СЛУГИ ЖЕЛУДКА.

ПИСЬМА О ФИЗІОЛОГИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ ЧЕЛОВѢКА

МАСЕ.

ПЕРЕДѢЛКА СЪ ФРАНЦУЗСКАГО

Е. Лихачевой и А. Сувориной.

ИЗДАНІЕ ВТОРОЕ,

ИСПРАВЛЕННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ.

СЪ РИСУНКАМИ.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

ВЪ ТИПОГРАФІИ В. БЕЗОБРАЗОВА И КОМП.
(Вас. Остр., 8 л., № 45).

1870.



ОГЛАВЛЕНІЕ.

СЛУГИ ЖЕЛУДКА.

ПИСЬМА О ФИЗІОЛОГИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ ЧЕЛОВѢКА.

ПИСЬМО ПЕРВОЕ.

ВВЕДЕНІЕ.

Въ этихъ письмахъ я хочу разсказать вамъ исторію вашихъ рукъ и ногъ, вашего носа, вашихъ глазъ и ушей. Надѣюсь, исторія эта заинтересуетъ васъ, такъ какъ тутъ дѣло пойдетъ о всегдашнихъ вашихъ спутникахъ, о необходимыхъ принадлежностяхъ человѣческой машины, или, пожалуй, человѣческаго организма.

Вспомните, что дѣлается съ кусочкомъ хлѣба, который вы кладете въ ротъ? Прежде всего вы разжуете его, потомъ съ помощью языка проведете въ горло, изъ горла онъ пройдетъ въ желудокъ. Въ желудкѣ и кишкахъ онъ переваривается, и, продол-

жая странствовать, превращается въ кровь и побываетъ, въ этомъ видѣ, въ сердцѣ, легкихъ, артеріяхъ, и проч. Всѣ эти органы способствуютъ одному дѣлу, дѣлу питанія, а потому ученые ихъ и назвали *органами питанія*. *Питаніемъ* называется вообще превращеніе въ тѣло человѣка постороннихъ веществъ, входящихъ въ него, и ѣда — первое дѣйствіе этого важнаго отправленія.

Но кромѣ органовъ питанія, есть еще такъназываемые *органы сношенія*.

Главная обязанность этихъ органовъ заключается въ доставленіи органамъ питанія разныхъ веществъ, которыя они должны переработать въ тѣло человѣка. Въ поваренныхъ книгахъ говорится, что для того, чтобы приготовить соусъ изъ зайца, нужно имѣть прежде всего зайца. Это первое условіе, предписываемое каждому повару, также относится и къ вашему желудку. Для того, чтобы взять зайца, нужно имѣть руки.

Когда хотятъ войти въ сношеніе съ кѣмъ нибудь, то стараются узнать, гдѣ это лицо живетъ, и для того обращаются къ его друзьямъ, которые и знакомятъ васъ съ нимъ. Мы имѣемъ такихъ же друзей, ставящихъ насъ въ сношеніе съ предметами,

нужными для нашего питанія. Друзья эти называются *органами сношенія*. Органы питанія и органы сношенія живутъ въ насъ своею собственною жизнью, и ученые назвали жизнь органовъ питанія—*растительною* жизнью, т. е. общею всѣмъ существамъ, имѣющимъ органы для питанія. Былинка въ полѣ питается и ростетъ, и въ этомъ отношеніи живетъ также, какъ и человѣкъ.

Жизнь, которую теперь мы станемъ изучать, и которая находится въ органахъ сношенія, называется *животною жизнью*, т. е. жизнью, которою живутъ только животныя. Люди, придумавшіе это названіе, были, конечно, вполнѣ увѣрены, что въ растеніяхъ нѣтъ и слѣда такой жизни; на самомъ же дѣлѣ, растенія не совсѣмъ обречены на одну только жизнь питанія: въ нихъ также есть нѣчто, похожее на жизнь животныхъ, такъ что между ними и такъназываемыми низшими животными—разница весьма небольшая. Поэтому-то я не буду употреблять названій «животная» и «органическая жизнь», а просто стану разсказывать вамъ о *жизни питанія* и *жизни сношеній*.

Вы можете спросить меня, почему поставилъ я въ заглавіи своихъ писемъ «слуги желудка?»

*

Потому, что хочу разсказать вамъ, какъ живетъ ваше тѣло, подобное тѣлу всѣхъ животныхъ. Первая потребность каждаго животнаго заключается въ удовлетвореніи желудка, питающаго всѣ члены тѣла, но съ условіемъ, чтобы всѣ они для него работали. Стало быть, они слуги его, и сами вы слуга его, потому, что если вы и повелѣваете этими членами, то повелѣваете очень часто для того только, чтобы удовлетворить требованію желудка. Я не говорю, что вы повелѣваете своими членами *исключительно* только для желудка. Вспомните, я говорю тутъ о васъ, какъ о животномъ, а у васъ есть другія обязанности, другое назначеніе, которыя такъ высоко ставятъ человѣка надъ прочими животными: у насъ существуютъ сношенія не съ одними только питательными веществами. Но говорить объ этомъ не мое дѣло. Возвратимся же къ органамъ сношенія.

Мы сказали, что они обязаны ставить насъ въ сношеніе съ веществами, которыя мы ѣдимъ, и тѣмъ удовлетворять требованію желудка. И такъ, — скажите, какіе органы дѣйствуютъ у васъ когда вы сидите за столомъ и кушаете супъ?

— Только одинъ, отвѣтите вы, — рука, подносящая ложку ко рту.

— Какъ бы не такъ. А глаза, позволяющіе вамъ видѣть, какъ хорошъ цвѣтъ супа, а носъ, говорящій вамъ, какъ пріятно супъ пахнетъ, а языкъ, развѣ онъ вамъ ничего не говоритъ? Вотъ эти-то всѣ члены или органы и называются, вмѣстѣ съ руками и ногами, органами *сношенія*, потому что каждый изъ нихъ ставитъ васъ, по своему, въ сношеніе съ питательнымъ веществомъ, т. е. съ супомъ.

Вы думаете, что вся эта работа не трудная. Когда вы сидите за обѣдомъ и вамъ подаютъ совсѣмъ готовыя кушанья, то дѣла вашимъ органамъ сношеній дѣйствительно не много; часть ихъ даже можетъ спокойно спать. Для того, чтобы видѣть всѣ ихъ за серьезною работою, нужно представить себѣ, напримѣръ, волка въ лѣсу, выжидающаго своего обѣда.

Предметы, изъ которыхъ долженъ состоять его обѣдъ, не находятся у него подъ рукою: они далеко бѣгаютъ въ кустарникахъ, въ видѣ козленка или оленя, и для него вовсе не легкое дѣло войти въ сношеніе съ ними. За то посмотрите, сколько у него органовъ дружно работаютъ надъ этимъ труднымъ дѣломъ! Вотъ онъ начинаетъ свои приготовленія къ обѣду: навострилъ уши, поднялъ носъ, зорко осматриваетъ глазами вокругъ себя, и всѣ эти три

органа, служители желудка, хлопочутъ для него и доносятъ ему исправно о томъ: не слышно ли, не видно ли чего нибудь, не пахнетъ ли чѣмъ около. Когда, наконецъ, нашелся слѣдъ добычи, нужно еще достать ее. Тогда мускулы и кости ногъ уносятъ хищника, и вотъ вамъ еще новые слуги, которые вдругъ двинулись по приказанію таинственной силы. А кто пробудилъ эту силу? Пробудили ее донесенія глазъ, ушей или носа. Сила эта находится въ извѣстныхъ органахъ, называемыхъ нервами. Органы эти слѣдуетъ также помѣстить въ толпу служителей, потому что безъ нихъ наши ноги не двигались бы. Это не все. Сила эта, которой повинуются наши ноги — слѣпая сила; она требуетъ, чтобы ею управляли, и указанія глаза, уха и носа были бы недостаточны, если бы за этими органами не скрывалось еще другой таинственной силы, которую мы называемъ душою и которая оцѣниваетъ указанія различныхъ органовъ, т. е. одни указанія отвергаетъ, другіе принимаетъ, сравниваетъ между собою одинаковыя указанія, бывшія въ другое время, но при такихъ же обстоятельствахъ, выводитъ изъ всего этого своё заключеніе и сообразно тому распоряжается движеніями органовъ. Эта таинственная сила

дѣйствуетъ съ помощью органа, который тоже слуга желудка, именно головнаго мозга. Конечно, досадно, что такой благородный органъ, господинъ въ нѣкоторомъ родѣ, долженъ въ этомъ случаѣ спуститься изъ перваго ряда. Но увѣряю васъ, что еслибъ волкъ могъ говорить, онъ съ полною откровенностью сказалъ бы намъ, что у него желудокъ стоитъ выше мозга, что мозгъ у него — только первый слуга, начальникъ служителей желудка. Вся эта ватага слугъ работаетъ иногда цѣлые часы прежде, чѣмъ настанетъ очередь зубовъ и то, что для васъ начало дѣла, для волка — конецъ его.

Итакъ, чтобы достать себѣ пищу, животное должно быть надѣлено цѣлою машиною или приборомъ, который переносилъ бы его на мѣсто, гдѣ находится пища. Основа этой машины — кости, а веревки и ремни, приводящія въ движеніе кости — мускулы или мышцы. Поэтому мы начнемъ сначала изучать кости и мышцы и я попробую растолковать вамъ, какимъ механизмомъ производятся всѣ тѣ движенія, которыя вы дѣлаете очень хорошо, хотя не знаете причины ихъ.

ПИСЬМО ВТОРОЕ.

КОСТИ.

Когда я былъ маленькимъ, то очень много бѣгалъ и много падалъ, какъ всѣ дѣти; я помню очень хорошо, что упасть—тогда для меня ничего не значило: я тотчасъ же вставалъ на ноги, и мнѣ въ голову не приходило, что я могу сломать себѣ руку или ногу.

Теперь же, когда я сталъ человѣкомъ взрослымъ, я хожу осторожно и берегусь упасть, потому что боюсь сломать себѣ руку или ногу; а когда доживу до старости, эта боязнь еще увеличится, такъ какъ сломанныя кости не скоро сростаются у стариковъ.

Отчего же зависитъ эта разница между дѣтьми и взрослыми людьми? Вѣдь взрослые люди на видъ гораздо крѣпче дѣтей?

Зависитъ это отъ образованія костей въ нашемъ тѣлѣ и отъ тѣхъ измѣненій, которыя происходятъ въ нихъ впослѣдствіи.

Вамъ вѣрно знакомъ мясной студень. Сходите передъ обѣдомъ въ кухню — тамъ вы увидите, что студень дѣлаютъ преимущественно изъ телячьихъ костей. То, что повара называютъ *студенемъ*, ученые называютъ гелатиною, а такъ какъ студень дѣлаютъ изъ костей, то стало быть въ костяхъ есть студень. Онъ не только есть въ нихъ, но составляетъ ихъ основаніе; каменистое же, твердое вещество, дѣлающее ихъ твердыми — вещь, такъ сказать, посторонняя, мало по малу проникшая въ подвижныя клѣточки студенистой ткани.

Вамъ, быть, можетъ, трудно повѣрить, что въ бараньей или свиной кости есть мягкія части. Но я скажу вамъ очень простое средство для того, чтобъ убѣдиться въ этомъ. Кстати это дастъ вамъ понятіе о томъ, какимъ образомъ поступаютъ, чтобъ открывать содержимое въ разныхъ тѣлахъ. Слова *содержимое*, не пугайтесь: я его часто стану употреблять и по моему это очень хорошее слово: имъ опредѣляется, что содержится въ какомъ нибудь тѣлѣ, изъ чего оно состоитъ.

Въ какой-то сказкѣ говорится, что злая женщина дала дѣвочкѣ цѣлую чашку мелкаго сахару, смѣшаннаго съ толченымъ мраморомъ, и сказала ей:

«я не дамъ тебѣ ѣсть до тѣхъ поръ, пока ты не отдѣлишь отъ сахара весь мраморъ, до послѣдней песчинки». Дѣвочка была догадливая: она высыпала всю чашку въ горшокъ съ водою, сахаръ весь растаялъ, а мраморъ остался на днѣ чашки, потому что онъ таять не можетъ.

Люди, придумавшіе средство отдѣлять гелатину отъ твердаго вещества, поступали подобно этой дѣвочкѣ. Есть жидкость, которая не производитъ никакого дѣйствія на гелатину, но твердое костное вещество распускается въ ней, какъ сахаръ въ водѣ. Жидкость эта называется хлористоводородною кислотою; опустите въ нее, на нѣсколько часовъ, свиную кость, которая кажется вамъ такою твердою; вынувъ ее потомъ, вы увидите, что вида своего она не измѣнила, но стала мягкою и гибкою. Дѣло въ томъ, что въ ней осталось только студенистое вещество, твердыя же части, находившіяся въ ея клѣточкахъ, распустились въ кислотѣ. Если въ этомъ видѣ вы попробуете сломать ее и ударите объ полъ, она будетъ только гнуться и отскакивать, какъ кусокъ резинки.

Теперь мы можемъ отвѣчать и на тотъ вопросъ, который недавно задали себѣ: какая разница между

костями у дѣтей и у стариковъ? У дѣтей гелатина костей еще не получила всѣхъ своихъ твердыхъ частей, а въ нѣкоторыхъ мѣстахъ не получитъ ихъ и вовсе, какъ, напримѣръ, на концахъ костей рукъ и ногъ, которыя дѣлаются совершенно твердыми только около двадцати одного года. Замѣтьте, кстати, что около этого же времени человѣкъ перестаетъ рости, потому что перестаютъ рости кости.

Если хотите убѣдиться въ первоначальной мягкости костей въ извѣстныхъ мѣстахъ, ощупайте осторожно пальцемъ верхъ головы груднаго ребенка по прямому направленію отъ носа вверхъ. Вы найдете мѣсто, которое уступаетъ давленію вашего пальца, какъ будто бы костный сводъ черепа еще не окрѣпъ; и дѣйствительно, нѣкоторые куски, составляющіе черепъ, соединены въ этомъ возрастѣ лишь особаго рода перепонками, и промежутки между костями, закрываемые этими перепонками, называются *родничками*. На родничкахъ можно чувствовать движеніе мозга; черепъ поддается тутъ самому легкому давленію руки.

Такимъ образомъ, кости черепа въ дѣтскомъ возрастѣ, не сросшись еще между собою, представляютъ значительную подвижность; это-то подало

поводъ думать, что форму черепа въ дѣтскомъ возрастѣ можно измѣнить, сплюснуть назадъ или вытянуть. Говорили, что американскіе дикари имѣли обыкновеніе искуственно сплющивать головы своихъ дѣтей, такъ какъ по ихъ мнѣнію самая красивая форма черепа — плоская, т. е. такая, гдѣ черепъ откидывается назадъ вмѣстѣ со лбомъ. Говорили также, что въ южной Америкѣ въ прежнія времена существовалъ обычай удлиннять черепъ къ верху такъ, что изъ головы выходило нѣчто подобное головѣ сахару. И въ настоящее время многіе еще вѣрятъ, что при самомъ рожденіи ребенка можно исправить его головку, придавши ей красивую, шаровидную форму. Но этотъ предразсудокъ наука совершенно отвергаетъ и различныя формы черепа объясняетъ иначе. Уклоненіе *лицеваго угла* *) или сплющиваніе черепа назадъ составляетъ прирожденный, отличительный признакъ разныхъ племенъ, населяющихъ земной шаръ, удлинненіе же черепа въ верхъ, какъ и его искривленіе, зависитъ исключительно отъ преждевременнаго срощенія швовъ черепа, послѣ

*) *Лицевой уголъ* образуется съ одной стороны линіею, идущею отъ лба до подбородка, а съ другой линіею, идущею отъ основанія черепа до нижняго края подбородка.

чего расширеніе черепа по направленію сросшихся швовъ дѣлается уже невозможнымъ и кости раздаются только по направленію тѣхъ швовъ, которые еще не срослись.

Возвратимся къ гелатинѣ. Пока ея много въ костяхъ, онѣ сохраняютъ нѣкоторую эластичность, и тогда можно падать, не особенно рискуя переломить какую нибудь кость. Но по мѣрѣ того, какъ дитя ростетъ, каменистый осадокъ все увеличивается. Онъ составляетъ почти двѣ трети вѣса костей въ такъ-называемомъ возмужаломъ возрастѣ, т. е. когда тѣло перестаетъ рости и кости, потерявъ, до нѣкоторой степени, свою гибкость, легче ломаются. Позже, въ старости, гелатины становится очень мало, и кости дѣлаются очень хрупкими; вѣроятно каждый изъ васъ видалъ пережженныя кости; онѣ до такой степени ломки, что достаточно незначительнаго удара палкой или молоткомъ, чтобы расколоть ихъ на нѣсколько кусковъ. Такая ломкость происходитъ отъ того, что во время пережиганія костей всѣ мягкія части ихъ, именно гелатина и жиръ, сгораютъ, уничтожаются, а остаются только однѣ каменистыя частицы, не крѣпко связанныя между собою. Нѣчто подобное бываетъ и въ старческомъ возрастѣ, когда

гелатина костей до нельзя уменьшается, замѣняясь все болѣе и болѣе известковыми частицами. Теперь вамъ понятно, отчего опасно падать старымъ людямъ.

Само собою разумѣется, что гелатина находится внутри костей не въ томъ видѣ, въ какомъ является на блюдѣ студень. Особенно прочнаго тутъ ровно ничего бы не было. Внутри костей она представляется въ видѣ эластической и упругой массы, бѣлаго перламутроваго блестящаго цвѣта, — называемой хрящемъ. Пощупайте у себя верхнюю часть уха и конецъ носа, — вы встрѣтите тутъ хрящи; то, что хруститъ у васъ подъ зубами, когда вы обгладываете конецъ телячьей косточки, тоже хрящъ.

Кровяные шарики, окрашивающіе кровь въ красный цвѣтъ, не доходятъ въ хрящи *); конечно кровь

*) Въ нѣсколькихъ словахъ считаю нужнымъ напомнить о составѣ крови. Кровь человѣка состоитъ изъ безцвѣтной жидкости и плавающихъ въ ней кровяныхъ шариковъ или кровяныхъ тѣлецъ. Они бываютъ двухъ родовъ: *бѣлые*, или безцвѣтные, которыхъ въ крови гораздо меньше, и *красные*. Красные шарики вовсе не шарики, а круглыя пластинки, выгнутыя сверху и снизу. Шарики эти такъ малы, что ихъ въ одномъ кубич. милиметрѣ отъ 4 до $5^1/_2$ милліоновъ. Эти шарики [окрашиваютъ кровь въ красный цвѣтъ, а безъ нихъ она была бы безцвѣтна. Состоятъ они изъ краснаго вещества, которое содержитъ въ себѣ желѣзо, изъ незначительнаго количества жировъ, калійныхъ и фосфорныхъ солей, воды и газовъ. Кровяная жидкость содержитъ въ себѣ вещество, которое свертывается, если кровь выпустить изъ тѣла, и выдѣляется въ видѣ разнообразныхъ сплетенныхъ волоконъ. Вещество это называется *фибриномъ* или *волокниной* и вполнѣ сходно съ бѣлкомъ. Если кровь выпустить изъ тѣла, она свертывается и изъ жидкой становится мягкою красною массой; если эту массу оставить на нѣсколько часовъ, то она станетъ постепенно стягиваться, уменьшаться и выжимать изъ себя на поверхность желтоватую жидкость, называемую *кровяной сывороткой* (serum по латынѣ). Кровяная сыворотка заключаетъ въ себѣ всѣ составныя части кровяной жидкости, за исключеніемъ только фибрина и кровяныхъ шариковъ. А фибринъ съ шариками образуетъ *кровяной сгустокъ*. (Не забудьте, что мы говоримъ о крови выпущенной изъ тѣла, напримѣръ, въ тарелку). Прочія части кровяной жидкости (стало быть составныя части кровяной сыворотки) слѣдующія: бѣлокъ (отъ 8 до 10 частей), вода (90 частей на 100 частей сыворотки) и распущенныя въ ней соли и газы.

проникаетъ въ нихъ, потому что она же ихъ образовала и она же ихъ поддерживаетъ, но проникаетъ только сывороткою, т. е. жидкими своими частями.

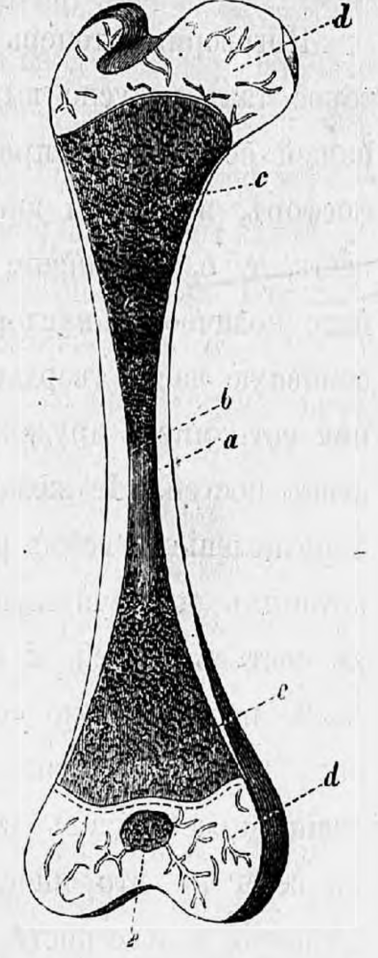
Отчего же не допускаются шарики? Оттого, что они всегда движутся только въ сосудахъ, т. е. въ закрытыхъ трубкахъ различной величины, называемыхъ артеріями, венами и волосными сосудами. Черезъ стѣнки этихъ сосудовъ свободно просачивается сыворотка, а красные шарики крови, по своему объему, пройти не могутъ. Оттого-то шарики и находятся въ нашемъ тѣлѣ только тамъ, гдѣ есть

сосуды. А какъ въ хрящахъ сосудовъ этихъ нѣтъ, то въ нихъ не могутъ быть и шарики крови.

Какъ же теперь хрящъ питается и ростетъ? Чтобы понять это, вспомните, что черезъ стѣнки сосудовъ, находящихся въ кости, соприкасающейся съ хрящемъ, просачивается кровяная сыворотка. Эта-то сыворотка крови и пробирается мало по малу въ хрящъ, по особеннымъ тонкимъ канальцамъ (питательные канальцы), и изъ нея-то хрящи выбираютъ то, что необходимо для ихъ питанія, точно также какъ и каждый органъ нашего тѣла, имѣя свое назначеніе, беретъ изъ крови только то, что ему нужно. Такимъ образомъ изъ крови въ клѣточки хряща отлагаются известковыя частицы и по мѣрѣ ихъ отложенія хрящъ превращается въ кость.

Оконечности двухъ костей, соединяющихся на вашемъ маленькомъ локтѣ (беру эти кости для примѣра только: все, что о нихъ стану говорить, относится и къ другимъ), состояли только изъ одного хряща, когда вы родились. Мало по малу эти хрящи стали тверже; изъ бѣлаго перламутроваго цвѣта они сначала перешли въ бѣлый матовый, потомъ приняли желтоватый оттѣнокъ и наконецъ, мало по малу, стали показываться красныя полоски или точки.

Это — кровеносные сосуды, наконецъ пробравшіеся въ нихъ.



Кровь, приливающая къ хрящу черезъ образовавшіеся сосуды, немедленно принялась за работу и начала дѣлать что-то въ родѣ звѣзды изъ каменистыхъ лучей, сначала рѣдкихъ и разрозненныхъ, которые, увеличиваясь и умножаясь, кончили тѣмъ, что соединились между собою и покрыли корою конецъ хряща. Съ этихъ поръ эта работа, которую называютъ окостенѣніемъ, все продолжается въ васъ, и твердый осадокъ постоянно увеличивается въ ущербъ хрящу. Когда вы перестанете

На приложенномъ рисункѣ изображена въ продольномъ разрѣзѣ бедренная кость двухнедѣльнаго ребенка въ *естественную* величину. Подъ буквою *a*, вы видите вполнѣ образовавшееся плѣтное костное вещество; буква *b* указываетъ на полость костнаго мозга, *c* — губчатая часть кости, *d* и *d* — хрящевые концы костей, не успѣвшіе еще превратиться въ настоящую кость, но на которыхъ уже видны бороздки развившихся сосудовъ и начало окостенѣнія подъ буквою *e*.

рости, значитъ, какъ я уже сказалъ прежде, работа окостенѣнія кончена.

Поговоримъ теперь о каменистомъ веществѣ, которое такъ искусно выдѣлывается кровью. Въ крови нашей есть между прочими ея составными частями фосфоръ, известь и кислородъ. Фосфорно-кислая известь, т. е. соединеніе фосфора, извести и извѣстнаго количества кислорода, составляетъ главнѣйшую основную часть твердаго вещества костей, но кромѣ нея есть много другихъ веществъ, входящихъ въ составъ костей. Не желая затруднять васъ подробнымъ перечисленіемъ всѣхъ этихъ веществъ, большая часть которыхъ незначительна по количеству, входящему въ составъ костей, я вамъ назову одно изъ нихъ, болѣе важное. Оно составляетъ шестую долю костнаго вещества у насъ и, какъ мы увидимъ впослѣдствіи, преобладаетъ въ раковинахъ, которыя сами по себѣ не что иное, какъ кости маленькихъ животныхъ, только кости, помѣстившіяся снаружи тѣла, а не внутри его, какъ у насъ — вотъ и вся разница. Вещество это — углекислая известь, то есть соединеніе углекислоты съ известью. Кстати, знаете ли вы изъ чего выстроенъ Парижъ? изъ этой самой углекислой извести, которую кровь выдѣлываетъ въ

вашихъ рукахъ и ногахъ, изъ углекислой извести, даже приготовленной почти точно такимъ же образомъ. Она образовалась большею частью изъ безчисленнаго множества мельчайшихъ животныхъ, изъ которыхъ каждое строило себѣ раковину; животное умирало, а раковина оставалась; изъ груды этихъ-то раковинъ, отвердѣвшихъ съ годами, были вытесаны камни почти всѣхъ домовъ Парижа. Вы видите, что выдѣлка каменистаго вещества, совершающаяся внутри насъ, происходитъ не въ насъ только однихъ, а въ громадныхъ размѣрахъ на всей землѣ съ тѣхъ самыхъ поръ, какъ начала на ней развиваться жизнь.

Фосфорнокислая известь, углекислая известь и другія вещества такъ хорошо проникаютъ чрезъ толщу первоначальнаго хряща, что образуютъ изъ него настоящую кость. Въ кости, вполнѣ сформированной, въ которой находятся известковыя и студенистыя частицы, первыя легко отдѣлить отъ послѣднихъ самымъ простымъ способомъ. Учености тутъ ровно никакой не нужно: просто бросьте кость въ огонь. Вся гелатина сгоритъ и исчезнетъ, а останется только твердое вещество. Свѣсьте кость прежде, чѣмъ бросите ее въ огонь, и потомъ вновь свѣсьте когда вынете ее, и вы увидите, что она что-то

потеряла; наружный видъ ея впрочемъ не измѣнился, но она сдѣлалась суше, ноздреватѣе и хрупче. Это понятно само собою: органическое вещество (гелатина), окружавшее вещество твердое (известковое) своими упругими и гибкими руками, улетучилось въ огнѣ.

ПИСЬМО ТРЕТЬЕ.

ЖИЗНЬ КОСТЕЙ.

Эти твердыя тѣла, эти полуживые камни составляютъ, между нашими органами, совершенно отдѣльный міръ, остающійся, повидимому, чуждымъ всѣмъ волненіямъ и потрясеніямъ, всему движенію нашей жизни. Наши органы — добрые друзья, которые и радуются и горюютъ вмѣстѣ. Только однѣ кости остаются безчувственными, когда все вокругъ нихъ волнуется и живетъ.

Если когда нибудь случалось вамъ порѣзать себѣ палецъ, то вы могли замѣтить, что вся ваша особа приняла участіе въ бѣдномъ пальцѣ. Легкія и гортань получили такое сотрясеніе и съ такою силою прогнали воздухъ, что вы закричали; глаза облили покраснѣвшія щеки цѣлымъ ручьемъ слезъ; ноги подгибались, руки дрожали; сердце такъ сильно билось, что казалось хотѣло выскочить изъ груди; если это маленькое несчастіе случилось съ вами вскорѣ послѣ

обѣда, то и желудокъ вашъ, спокойно себѣ работавшій, такъ взволновался, что прервалъ свою работу и у васъ сдѣлалось разстройство пищеваренія.

Какое же участіе принимали кости въ общемъ горѣ?

Никакого. Они позволяли мускуламъ ворочать себя изъ стороны въ сторону, а сами оставались совершенно спокойными. Мало этого: съ перваго разу можетъ показаться, что кости не только равнодушны къ несчастію своихъ собратьевъ, но равнодушны даже къ собственной своей участи. Во время ужасныхъ операцій, когда, для спасенія всего тѣла, жертвуютъ однимъ членомъ, и когда все тѣло противится ножу хирурга—кость позволяетъ себя пилить, такъ сказать, безнаказанно, и страданія человѣка въ эту минуту сравнительно гораздо меньше. Изъ этого вы можете заключить, что особенность жизни костей заключается въ чрезвычайной медленности ихъ отправленій. Мертвое вещество такъ плотно окружаетъ въ нихъ живое, что послѣднее совершенно цѣпенѣетъ и спитъ въ немъ, какъ въ могилѣ. Потому-то оно молчитъ и остается равнодушнымъ при внезапныхъ и скоропроходящихъ страданіяхъ какой нибудь части тѣла, когда толчки сосѣдей еще

не успѣютъ и разбудить его, а уже все кончается и приходитъ въ надлежащій порядокъ. Но въ хроническихъ *), или долго продолжающихся болѣзняхъ, кости также подвергаются общему разстройству. Онѣ начинаютъ портиться, и въ нихъ развиваются такія ужасныя страданія, противъ которыхъ все искуство врачей часто бываетъ безсильно.

Впрочемъ, есть случай, когда спящая жизнь костей мигомъ пробуждается; случай этотъ—переломъ кости.

Еслибы въ тотъ день, когда вы обрѣзали себѣ палецъ, вы, вмѣсто того, чтобы плакать, обратили вниманіе на сдѣланную ранку, то увидѣли бы вотъ что: какъ только кровь перестала течь, по обѣимъ сторонамъ ранки стала просачиваться желтая, клейкая жидкость, которая, отвердѣвъ, стянула края порѣза. Мало по малу маленькіе сосудцы, разрѣзанные на двое, пробили себѣ дорогу сквозь эту тонкую кожицу и также соединились между собою. Кровь, словно хорошій работникъ, тотчасъ же принимающійся за поправку своей работы, поврежденной какимъ нибудь случаемъ,—кровь, говорю я, снова соединила раздѣлен-

*) Chronos, по гречески значитъ время. Такъ греки называли бога времени, Сатурна.

ныя волокна и мало по малу унесла замазку, которая на время склеила ихъ. Если бы теперь изъ любопытства вы разрѣзали себѣ палецъ на томъ же мѣстѣ, то увидѣли бы, что внутри не осталось никакихъ слѣдовъ прежняго разрѣза.

Кости чинятъ сами себя подобнымъ же способомъ. Съ переломомъ кости раздробляются и маленькіе сосудцы, бороздящіе ихъ внутри; при этомъ появляется и кровь, какъ и въ разрѣзанномъ мясѣ, только въ меньшей долѣ. Послѣ перелома отдѣляется такая же жидкость, которая склеила разрѣзъ на вашемъ пальцѣ. Но связь, достаточная для мягкаго мяса, слишкомъ слаба для тяжелыхъ и массивныхъ костей и потому вся исторія первоначальнаго образованія кости повторяется на сломанномъ мѣстѣ. Сначала прибываетъ гелатина и мало по малу, на сломанномъ мѣстѣ, образуется хрящъ при исключительномъ содѣйствіи сыворотки. За тѣмъ начинаетъ работать кровь, строитъ костяную стѣну, плотно наполняющую щель, и тогда уже кость возобновляетъ свои прежнія отправленія.

Сколько нужно было времени на выздоровленіе вашего пальца? Нѣсколько часовъ, много — день; подобнаго рода раны быстро заживаютъ въ молодые

годы. Но съ костями дѣло идетъ не такъ скоро; тутъ работы гораздо больше, да и подвигается она гораздо медленнѣе. Нужно не менѣе двухъ или трехъ мѣсяцевъ для заживленія переломленной кости здороваго человѣка, а то и больше. Такъ какъ жизненность костей зависитъ отъ количества органическаго вещества, содержимаго ими, то старикамъ, у которыхъ большая часть гелатины замѣнена известковымъ веществомъ, нужно гораздо больше времени для совершеннаго заживленія: бывали примѣры переломовъ, которые влекли за собою другія болѣзни и не могли быть залечены ранѣе шести или семи мѣсяцевъ. Испорченная и слабая кровь дѣйствуетъ тогда какъ больной работникъ, который еле-еле тянетъ свое дѣло.

Но за то у дѣтей, кровь которыхъ чрезвычайно дѣятельна и кости еще на половину состоятъ изъ гелатины, переломы залечиваются, сравнительно, съ удивительною быстротою. Возлѣ меня живетъ мальчикъ, который играя взобрался на сосѣдній заборъ. Пойманный въ этой невинной шалости, онъ, не долго думая, соскочилъ внизъ, зацѣпился за перекладину и сломалъ себѣ ногу. Не прошло и мѣсяца, какъ онъ уже плелся, прихрамывая, по дорогѣ. Безъ

сомнѣнія, въ подобномъ случаѣ, ваши родители оставили бы васъ гораздо долѣе дома, потому что еще дурно окрѣпшая кость, въ первое время своего заживленія, можетъ весьма легко разломаться, или принять дурное направленіе, а повтореніе перелома уже гораздо труднѣе излечить.

Теперь, если вамъ удастся увидѣть переломленную ногу или руку, вы поймете, почему ихъ заключаютъ между двумя деревянными досками, или лубками, такъ, что онѣ не могутъ двинуться. Малѣйшее движеніе, смѣстивъ два куска кости, сложенныхъ вмѣстѣ, разстроило бы все леченіе, которое нужно было бы начинать снова и которое можетъ кончиться полнѣйшей неудачей, потому что кровь истощается въ своихъ усиліяхъ, если слишкомъ часто уничтожать ея труды. Вѣдь въ этомъ случаѣ она не въ тѣхъ благопріятныхъ условіяхъ, какъ въ здоровыхъ членахъ тѣла, и, пожалуй, броситъ на половину уже сдѣланную работу: стянетъ кое-какъ два сломанныхъ конца кости, скрѣпивъ ихъ рядомъ волоконъ, какъ извощикъ, стягивающій на дорогѣ веревками сломанное дышло.

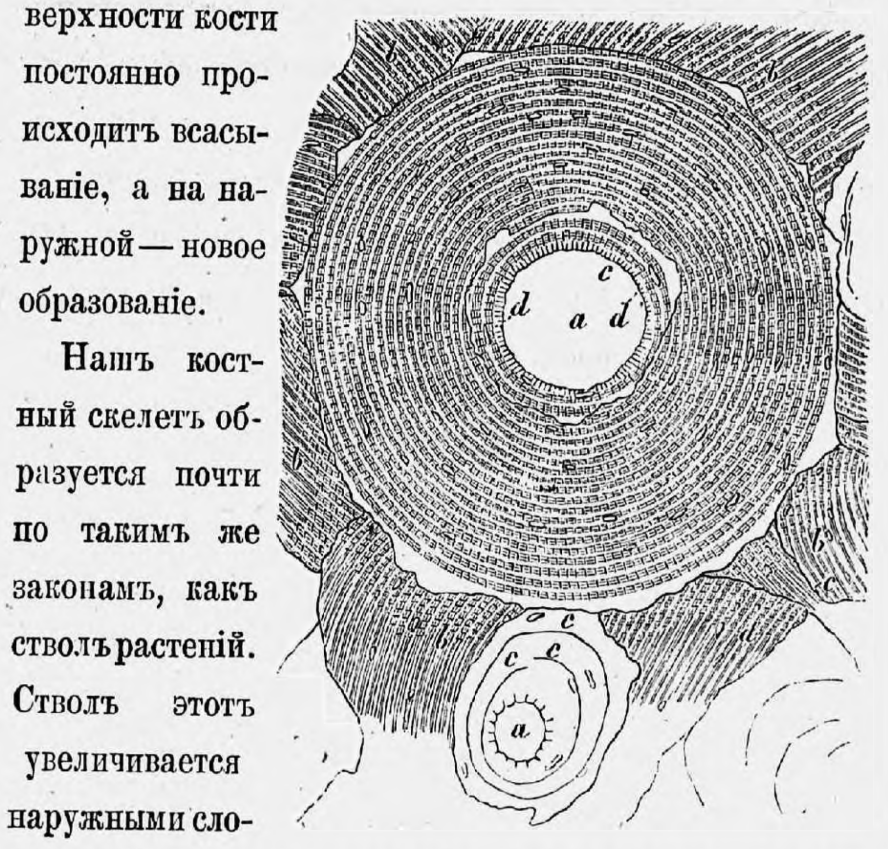
Не забывайте всего этого. — Если съ вами случится подобное несчастіе, не шевелите ни чѣмъ, ни

ступнею, если переломлена нога, ни кистью руки, если сломана рука. И та и другая въ своемъ движеніи могутъ увлечь часть кости, которая къ нимъ прилегаетъ, и можетъ случиться, если два конца разойдутся, что соединительный хрящъ образуется съ боку, кровь придетъ и затвердитъ его, и тогда — кончено: одна нога такъ и останется короче другой.

Способность крови вновь строить, когда случается порча въ ея произведеніи, не покажется удивительною, если вамъ извѣстна ея двойная роль: строителя и разрушителя. Она разстраиваетъ и строитъ наши кости постоянно и нисколько не затрудняется, когда нужно придѣлать маленькій кусокъ. Дѣло это ей привычное. Всѣ наши органы и части ихъ устроены такимъ образомъ, что каждый изъ нихъ беретъ изъ крови только то, что ему нужно. Безъ такого разумнаго распредѣленія матеріаловъ, составляющихъ наше тѣло, оно было бы безобразнымъ кускомъ. Но рядомъ съ нуждами, которыя необходимо удовлетворять, органы имѣютъ и свои капризы. Во множествѣ веществъ, могущихъ проскользнуть въ наше тѣло, подъ тѣмъ или другимъ предлогомъ, есть такія, которыми завладѣваетъ одинъ какой нибудь органъ, даже если онѣ ему вовсе не нужны, а иногда и

вредны. Есть, напримѣръ, одно безвредное растеніе, марена, которою окрашиваютъ въ красный цвѣтъ головные платки наши крестьянки. Если животное поѣстъ марены, то окрашивающее вещество, находящееся въ этомъ растеніи, входитъ вмѣстѣ съ нимъ въ тѣло и поглащается на пути костями, которыя и окрашиваются имъ, между тѣмъ, какъ другіе органы и не думаютъ о немъ. Это узнали вотъ какъ. Начали кормить мареною голубей, которыхъ потомъ убивали и разсматривали ихъ внутренности. Если голубей кормили мареною долго, то кости ихъ становились совершенно красными. Если такое кормленіе продолжалось нѣсколько дней, то кости краснѣли только на поверхности. Когда сряду двѣ недѣли давали марену, а въ другія двѣ недѣли обыкновенный кормъ, то, распиливъ кости, находили слой краснаго и слой бѣлаго цвѣта; слой краснаго цвѣта соотвѣтствовалъ первымъ двумъ недѣлямъ, когда кормили мареной, а слой бѣлаго цвѣта вторымъ двумъ недѣлямъ; оба слоя проходили одинъ за другимъ въ толщину кости начиная съ ея поверхности. Наконецъ, у голубей, которыхъ нѣкоторое время кормили мареною, а потомъ, нѣсколько мѣсяцевъ, обыкновенною пищею, кости находили бѣлыми, но слѣды

краски оказывались внутри кости. Отчего же это произошло? Очевидно оттого, что на внутренней поверхности кости постоянно происходитъ всасываніе, а на наружной — новое образованіе.



Нашъ костный скелетъ образуется почти по такимъ же законамъ, какъ стволъ растеній. Стволъ этотъ увеличивается наружными слоями, слѣдующими одинъ за другимъ; сверхъ каждаго

Предлагаемый рисунокъ изображаетъ тонкую пластинку, срѣзанную изъ средины плечевой кости, при увеличеніи подъ микроскопомъ въ 350 разъ. Отверстіе, которое находится въ срединѣ подъ буквою *a*, такъ похожее на трубку, гдѣ помѣщается костный мозгъ, представляетъ здѣсь одинъ изъ питательныхъ каналовъ кости; *b* — изображаетъ систему костныхъ пластинокъ, расположенныхъ кругомъ канальца, какъ слои въ деревѣ; *c* — обозначаетъ промежутки между костнымъ веществомъ; *d* — пустоты или мельчайшіе канальцы, имѣющіе сообщеніе съ питательными каналами кости.

слоя наростаетъ новый, такъ что чѣмъ старѣе слой, тѣмъ глубже лежитъ онъ въ толщѣ ствола. Разница въ томъ, что въ кости, которая составляетъ основу существъ высшаго разряда, замѣчается двоякое движеніе: входъ новаго вещества и выходъ стараго, а болѣе простая жизнь дерева довольствуется лишь накопленіемъ новыхъ веществъ на поверхности старыхъ, при чемъ старыя не трогаются и разрушаются только смертью всего дерева. Но за то я могу указать вамъ на другое, весьма любопытное, сходство кости съ деревомъ.

Если дерево развивается наростаніемъ наружныхъ слоевъ, то есть корою, то и у костей есть своя кора, которая, увеличеніемъ и окостенѣніемъ своего внутренняго слоя, обусловливаетъ утолщеніе костей, а множествомъ сосудовъ, которые она посылаетъ внутрь ихъ, имѣетъ большое значеніе для ихъ питанія. Правда, работа древесной коры пріостанавливается зимами; но въ нашемъ тѣлѣ всегда жаркое лѣто, потому что тѣло постоянно нагрѣто до 37 градусовъ по термометру Цельсія и потому работа костяной коры продолжается непрерывно. Кора эта — *надкостная плева.*

Всѣ маленькія артеріи сосѣднихъ частей посылаютъ

свои крайнія развѣтвленія въ надкостную плеву, которая, такимъ образомъ, наполняется кровью, какъ наполняется сокомъ кора дерева, и работаетъ точно также, какъ послѣдняя.

Если бы я захотѣлъ подробно передать вамъ исторію образованія дерева, то сказалъ бы, что прежде всего между деревомъ и корою образуется какъ бы приготовляющееся дерево, называемое *заболонью*, которая сначала бѣла и мягка, и только спустя нѣкоторое время становится настоящимъ деревомъ.

То, что исходитъ прямо отъ надкостной плевы, похоже на заболонь. Вы знаете уже, что такое хрящъ — это приготовляющаяся кость. Такъ, въ первой половинѣ жизни, подъ надкостной плевой есть тонкій слой хряща; съ внутри этотъ хрящъ постепенно окостенѣваетъ, а снаружи продолжаетъ выдѣлываться, пока кость совершенно выростетъ.

Позже дѣятельность надкостной плевы ограничивается лишь тѣмъ, что она пополняетъ снаружи кости то, что утрачивается во внутреннихъ ея слояхъ.

Зная роль надкостной плевы относительно жизни кости, хирурги, въ послѣднее время, очень счастливо воспользовались этимъ знаніемъ. Въ тѣхъ случаяхъ болѣзни кости (напримѣръ въ случаяхъ гніенія),

когда прежде считали необходимымъ отнятіе всего члена, въ которомъ заключается больная кость, теперь ограничиваются вырѣзываніемъ только больнаго куска кости, отдѣливши его предварительно отъ надкостной плевы.

Изъ этой-то надкостной плевы, которая остается послѣ вырѣзанной кости въ видѣ пустаго мѣшка, выростаетъ новая кость, совершенно подобная вырѣзанной. Другіе хирурги, не желая дожидаться медленнаго выростанія вырѣзанной кости изъ надкостной плевы, думали было сократить этотъ путь, перенося на вырѣзанное мѣсто соотвѣтствующій кусокъ кости отъ какого нибудь животнаго; но опыты эти не удались.

Какъ удачно соединены матеріалы, изъ которыхъ сдѣланы кости и какъ они мало поддаются разрушенію, доказываетъ между прочимъ то, что до сихъ поръ еще сохранились частью невредимыми кости животныхъ, населявшихъ допотопный міръ. А сколько тысячелѣтій прошло съ того времени!

Видите, сколько любопытныхъ подробностей узнали вы о жизни такихъ простыхъ органовъ, какъ кости, которыя живутъ вполовину; но это еще не все. Не

думайте, что, когда съ возрастомъ кости останавливаются въ своемъ ростѣ, это значитъ, что такъ и остаются онѣ въ одномъ положеніи, какъ камни. Ничуть не бывало. Онѣ продолжаютъ жить и измѣняться, но эта скрытая жизнь можетъ быть замѣчена только опытнымъ наблюдателемъ. Она состоитъ въ постоянномъ замѣщеніи отживающихъ частицъ кости, на всемъ ея протяженіи, новыми частицами, такъ, что черезъ нѣсколько лѣтъ наши кости, какъ и остальныя части нашего тѣла, перемѣняются совершенно, старыя всасываются, а на мѣсто ихъ выростаютъ новыя. Но эта постоянная работа въ толщѣ нашихъ костей идетъ незамѣтно: по мѣрѣ разрушенія и удаленія отжившихъ частичекъ выростаютъ на ихъ мѣстѣ новыя, для того, чтобы въ свою очередь тоже разрушиться и уступить свое мѣсто другимъ. Въ этой постоянной смѣнѣ смерти и рожденія и заключается вся загадка жизни, въ какихъ бы формахъ и размѣрахъ ни проявлялась эта жизнь — въ формѣ ли историческихъ переворотовъ, смѣняющихъ одно государство или націю другими, въ формѣ ли мировыхъ переворотовъ, измѣняющихъ поверхность нашей планеты, или въ микроскопической дѣятельности постояннаго умиранія и замѣщенія въ ка-

комъ нибудь отдаленномъ кусочкѣ нашего тѣла или кости.

Чтобы вы могли понять эту внутреннюю жизнь костей, я вамъ напомню еще разъ, что онѣ не представляютъ собою сплошную массу, но что въ нихъ существуетъ особенная система сосудовъ и каналовъ, не содержащихъ кровяныхъ шариковъ, а пропускающихъ только питательную жидкость крови (сыворотку). Всѣ эти каналы и полости сообщаются между собой. Самыя большія изъ нихъ суть мозговыя полости длинныхъ костей; они переходятъ на концахъ костей въ клѣтки, образуемыя перегородками костныхъ пластинокъ, и сообщаются съ безчисленнымъ множествомъ тонкихъ канальцевъ, идущихъ внутри костяныхъ стѣнокъ по всѣмъ направленіямъ такъ, что плотное вещество кости (какъ бы оно ни казалось намъ плотно) почти исчезаетъ въ сравненіи съ этимъ безконечнымъ числомъ каналовъ и полостей. Эти-то каналы и полости и производятъ то, что повидимому мертвыя, неорганическія массы костей подчинены вліянію жизни, всюду, въ каждомъ атомѣ проникнуты питательною жидкостью, словомъ, при помощи ихъ природа здѣсь оживила камень.

ПИСЬМО ЧЕТВЕРТОЕ.

Костный мозгъ.

Теперь я васъ познакомлю съ ближайшимъ пріятелемъ костей, мозгомъ.

Судя по названію, можно подумать, что костный мозгъ имѣетъ какое нибудь сходство съ мозгомъ нашего черепа или позвоночнаго столба. Онъ походитъ на мозгъ только съ виду, между тѣмъ, какъ по строенію и значенію своему, отличается отъ мозга, какъ небо отъ земли. Костный мозгъ состоитъ почти исключительно изъ жира, котораго въ немъ 96 частей на сто, а на сосуды и соединительную ткань остается, значитъ, только четыре части. Нервныхъ клѣточекъ или нервныхъ волоконъ въ этомъ мозгѣ чрезвычайно мало, да и тѣ, которыя есть — пришельцы изъ позвоночнаго мозга, попадающія сюда черезъ питательное отверстіе кости, въ видѣ отдѣльныхъ тонкихъ ниточекъ.

*

Такимъ образомъ костный мозгъ есть родъ маслянистаго, жирнаго вещества; онъ тоньше и распускается гораздо скорѣе всякаго другаго жира, находящагося въ нашемъ тѣлѣ. Костный мозгъ наполняетъ все пустое пространство внутри костей. По этому случаю я разскажу, какъ устроены кости.

Если разсматривать кости въ микроскопъ, то онѣ представятся намъ состоящими изъ безчисленнаго множества костныхъ пластинокъ или волоконъ, вездѣ одинаковыхъ; иногда эти пластинки сжаты вмѣстѣ и образуютъ такъ-называемую *плотную ткань;* названіе это опредѣляетъ само себя; иногда же онѣ перекрещиваются между собою по всѣмъ возможнымъ направленіямъ, образуя болѣе легкое вещество, называемое *клѣточною, сѣтчатою* или *губчатою тканью* (*). Этимъ названіемъ оно обязано пустымъ

(*) Ученые различаютъ между собою всѣ эти три ткани. *Губчатая ткань* состоитъ изъ многихъ, по всѣмъ возможнымъ направленіямъ искрещивающихся костныхъ пластинокъ или волоконъ, образующихъ такимъ образомъ системы дырочекъ и полостей (пустотъ), которыя сообщаются между собою и по наружности очень сходны съ полостями обыкновенной грецкой *губки.* Если дырочки губчатой ткани очень малы, то она называется *клѣточною тканью,* а если костныя пластинки достигаютъ тонкости костныхъ волоконъ, то *сѣтчатою тканью.* Для васъ достаточно, если вы будете помнить плотную и губчатую ткани, потому что кости преимущественно изъ нихъ состоятъ.

пространствамъ, которыя пластинки, перекрещиваясь, оставляютъ между собою и образуютъ множество клѣточекъ, черезъ которыя проходятъ канальцы, содержащіе кровь. Обѣ эти ткани находятся во всѣхъ костяхъ — плотная снаружи, а губчатая внутри; но не во всѣхъ костяхъ той и другой ткани по одинаковому количеству. Въ равновѣсіи обѣ ткани находятся только въ плоскихъ костяхъ; но въ костяхъ черепа, принадлежащихъ, по своей формѣ, къ плоскимъ костямъ, двѣ наружныя пластинки плотной ткани такъ близко сходятся между собою, особенно въ старости, что трудно бываетъ отыскать слѣды губчатой ткани. Кости дѣлаются отъ этого ломкими. Въ короткихъ костяхъ, какъ напримѣръ, въ позвонкахъ, костяхъ запястья рукъ и ногъ, губчатая ткань преобладаетъ, т. е. ея больше чѣмъ плотной ткани. Наконецъ, въ большихъ костяхъ рукъ и ногъ, въ такъ-называемыхъ *длинныхъ* костяхъ, волокна на двухъ концахъ образуютъ клѣтчатыя утолщенія, образовавшіяся подобно короткимъ костямъ, между тѣмъ какъ середина этихъ костей состоитъ изъ трубки, стѣнки которой составлены единственно изъ плотной ткани, еще болѣе густой, чѣмъ въ плоскихъ костяхъ.

Костный мозгъ проникаетъ всюду плоскія, корот-

кія и длинныя кости, плотную и губчатыя ткани, и сопутствуетъ костному веществу въ мельчайшихъ его закоулкахъ. Мы находимъ его даже въ зубахъ; и если вы хотите убѣдиться въ этомъ, разсмотрите внимательно старый кусокъ слоновой кости. Знаете ли, почему эти кости такъ желты? Просто потому, что масло, т. е. мозгъ, находившійся въ нихъ, испортился на воздухѣ и сдѣлался изъ безцвѣтнаго желтымъ. Вы мало заботитесь о будущности этихъ бѣленькихъ косточекъ, которыя выглядываютъ, когда вы смѣетесь, изъ за вашихъ губъ, а если одна изъ нихъ выпадетъ и вамъ придетъ охота сберечь ее, то она состарѣется вмѣстѣ съ вами и сдѣлается совершенно желтою къ тому времени, когда вы станете бабушкой.

Если мозгъ проникаетъ даже въ ткань зубовъ, которая плотнѣе всѣхъ другихъ костныхъ тканей, то тѣмъ съ большею легкостью проникаетъ онъ въ послѣднія, желтѣющія гораздо быстрѣе. Возьмите щипцами баранью кость и подержите ее серединою надъ огнемъ; мозгъ отъ жара сдѣлается жиже и тотчасъ же станетъ просачиваться черезъ незамѣтныя отверстія плотной ткани и начнетъ падать маленькими капельками, которыя будутъ горѣть синеватымъ пламенемъ. Фейерверкъ былъ бы еще красивѣе, если бы вы обратили кость къ огню толстымъ ея концемъ, который весь состоитъ изъ клѣточекъ. Промежутки клѣточекъ даютъ гораздо болѣе простора мозгу, котораго тутъ накопляется такъ много, что кость, положенная въ огонь толстымъ концемъ, продолжаетъ горѣть и послѣ того, какъ ее вынуть, пока, наконецъ, не сгоритъ весь мозгъ.

Больше же всего мозгу въ пустотахъ длинныхъ костей, совершенно наполненныхъ сверткомъ мозга. Во всѣхъ другихъ мѣстахъ онъ почти недоступенъ изученію, такъ глубоко помѣщается онъ въ костной ткани. Здѣсь же онъ у себя, на просторѣ, одинъ-одинешенекъ, совершенно доступный изслѣдованію, что и даетъ мнѣ возможность кое-что разсказать о немъ.

Въ серединѣ длинныхъ костей находится отверстіе, которое вы легко можете увидѣть въ первый разъ, какъ вамъ дадутъ бедро цыпленка; отверстіе это очень замѣтно и называется питательнымъ отверстіемъ. Оно пропускаетъ толстую артерію, которая приноситъ пищу мозгу, заключенному въ этой каменной трубочкѣ.

Взойдя въ эту тюрьму мозга, артерія раздваи-

вается на двѣ вѣтви, которыя бѣгутъ, каждая съ своей веной, одна вверхъ, другая внизъ. Развѣтвляясь до безконечности, артеріи и вены обвертываютъ мозгъ такою частою сѣтью, что онъ принимаетъ красноватый оттѣнокъ, особенно у молодыхъ животныхъ, у которыхъ питаніе, а слѣдовательно и кровообращеніе, гораздо дѣятельнѣе. Такимъ образомъ, хорошо согрѣтый, сытно питаемый, подъ защитою своей стѣнки, мозгъ живетъ какъ крыса въ сыру, совершенно равнодушный ко всему тому, что происходитъ въ остальныхъ частяхъ тѣла; онъ тратитъ свои доходы, ничего не дѣлая, по крайней мѣрѣ ничего такого, въ чемъ бы мы могли дать себѣ отчетъ. Безъ сомнѣнія онъ играетъ какую нибудь роль и уничтоженіе этого жирнаго тѣльца, повидимому, ничего не дѣлающаго, не проходитъ даромъ. Одинъ ученый дѣлалъ опыты внезапнаго уничтоженія мозга внутри кости собаки или кошки, и кость немедленно умирала; но сейчасъ же послѣ этого начиналось весьма любопытное явленіе. Надкостная плева воспламенялась, раздувалась, подымалась со всѣхъ сторонъ надъ мертвою костью, съ которою ей уже нечего было больше дѣлать, и смѣло начинала выдѣлывать новую кость сверху мертвой.

Какое же значеніе имѣетъ костный мозгъ? Право, отвѣчать на этотъ вопросъ я затрудняюсь, потому что его не рѣшили до сихъ поръ и ученые. Одни говорятъ, что онъ служитъ для питанія и роста кости, также, какъ надкостная плева, покрывающая кость снаружи, и говорятъ на томъ основаніи, что костный мозгъ одѣтъ особенной оболочкой съ многочисленными тончайшими сосудами, которую называли *внутреннею надкостною* или *мозговою плевою*. Другіе отвергаютъ существованіе этой плевы и думаютъ, что костный мозгъ образуется вслѣдствіе всасыванія кости, какъ продуктъ отживанія ея, т. е. по просту сказать костный мозгъ есть ничто иное какъ разложившаяся кость. Во всякомъ случаѣ значеніе костнаго мозга до сихъ поръ не ясно. Бываютъ случаи, когда длинныя кости не имѣютъ въ своей срединѣ трубкообразной полости и стало быть содержатъ очень мало мозга и это все таки не приноситъ никакого ущерба здоровью кости или человѣка.

Бываютъ однако случаи, въ которыхъ и костный мозгъ не остается безчувственнымъ: это бываетъ съ нимъ во время большаго страха. Вы вѣрно слышали фразу, которою выражаютъ крайній испугъ: «я чув-

ствовалъ холодъ до мозга костей». Это выраженіе отчасти вѣрно и объясняется тѣмъ, что испугъ останавливаетъ обращеніе крови. Въ этихъ случаяхъ отправленія питательнаго сосуда пріостанавливаются, и содроганіе костнаго мозга объясняется очень просто: его доходамъ угрожаетъ опасность.

У Грековъ были свои понятія о мозгѣ. Они разсказывали, что центавръ Хиронъ, наставникъ Ахилла, желая придать своему ученику какъ можно болѣе мужества, кормилъ его мозгомъ льва. Я бы не довѣрился въ дѣлѣ воспитанія подобному средству, допустивъ даже, что качество пищи, съѣдаемой человѣкомъ, переходитъ къ нему. Дѣло въ томъ, что и у львовъ мозгъ не имѣетъ ничего геройскаго. Но довольно о мозгѣ: перейдемъ къ сочлененіямъ костей между собою.

ПИСЬМО ПЯТОЕ.

СОЧЛЕНЕНІЯ ИЛИ СУСТАВЫ.

Если бы руки и ноги состояли изъ одного только куска, согласитесь, онѣ были бы не очень удобны. Было бы еще хуже, если бы онѣ прикрѣплялись къ туловищу, какъ прикрѣпляются вѣтви дерева къ стволу. Хорошо, что все это устроено иначе. Нашъ костный скелетъ составленъ изъ подвижныхъ кусковъ, такъ хорошо дѣйствующихъ одинъ на другомъ, что люди не изобрѣли еще ни одной машины, которая могла бы выдержать сравненіе съ человѣческою машиной.

Теперь машины введены всюду и я увѣренъ, что вамъ случалось видѣть, какъ онѣ дѣйствуютъ, хоть напримѣръ швейная машина. Сколько шуму, треску во время хода, какое треніе кусковъ одинъ о другой и какъ немного нужно, чтобы испортить машину, когда она быстро работаетъ; станьте возлѣ швей-

ной машины, когда она дѣйствуетъ, т. е. когда шьютъ на ней, и дѣлайте движенiе вашими руками и ногами. Тутъ есть также куски, трущiеся одинъ о другой. Слышите ли вы какой нибудь шумъ? Чувствуете ли вы малѣйшее тренiе? Эти куски держатся на мѣстѣ безъ винтовъ и гвоздей и тѣ куски, которые всѣхъ болѣе дѣйствуютъ, едва касаются другъ друга своими концами. Согласитесь, что они должны быть связаны между собою очень крѣпко, чтобы выдержать все, что имъ приходится выдерживать.

Концы костей, на которыхъ находятся эти связки, называются *сочлененiями* или *суставами*. Есть два рода сочлененiй: *подвижныя* и *неподвижныя*. Чтобы не ходить далеко за примѣромъ, возьмемъ ножъ.

Ножи также сочленены. Они составлены изъ двухъ, совершенно отдѣльныхъ, соединенныхъ между собою, частей: рукоятки и лезвiя. Въ карманныхъ ножахъ, которые можно открывать и закрывать, —лезвiе перемѣняетъ положенiе повертываясь на рукояткѣ—здѣсь подвижное сочлененiе. Въ столовыхъ ножахъ, которые должны быть всегда открыты, лезвiе неподвижно прикрѣплено къ рукояткѣ, — это сочлененiе неподвижное.

Подобное неподвижное сочлененiе мы находимъ въ костяхъ черепа.

Разныя кости черепа, опираясь одна на другую, составляютъ шарообразный сводъ, подъ которымъ помѣщается самый нѣжный изъ нашихъ органовъ, нуждающiйся въ особенной защитѣ — головной мозгъ. Понятно, что сталось бы со сводомъ, въ которомъ камни могли бы двигаться въ разныя стороны. Стало быть, о движенiи черепныхъ костей не можетъ быть и рѣчи. Для нихъ важнѣе всего прочность ихъ соединенiя; глядя на незначительную толщину и не большую поверхность, которою онѣ соприкасаются, можно съ перваго разу, по неволѣ, задаться безпокойнымъ вопросомъ: какъ это такiе тонкiе края не соскальзываютъ другъ съ друга при первомъ ударѣ? Но если посмотрѣть на ихъ сочлененiя, сейчасъ же успокоишься. Кости черепа окаймлены множествомъ зубцовъ, которые сцѣпляются съ соотвѣтствующими имъ зубцами сосѣдней кости, и такъ плотно входятъ другъ въ друга, что человѣку не предупрежденному заранѣе, не придетъ въ голову, чтобы черепъ былъ составленъ не изъ одной кости. Онъ впрочемъ къ этому и приходитъ съ годами: окостенѣнiе постоянно увеличивается, всѣ зубцы наконецъ спаиваются между собою, такъ что на черепахъ стариковъ почти не замѣтны сочлененiя черепныхъ костей.

Подвижныя сочлененія, находящіяся у насъ въ рукахъ и ногахъ, устроены совершенно иначе.

Приблизьте концами два закругленныхъ куска дерева и заставьте ихъ держаться другъ возлѣ друга посредствомъ куска полотна, наклееннаго такимъ образомъ, чтобы оно обвивалось вокругъ двухъ концовъ; это вамъ дастъ понятіе о томъ способѣ, какимъ скрѣпляются между собою кости.

Разница только въ прочности: обыкновенное наше полотно — паутина въ сравненіи съ тѣми тканями, которыя употребляетъ природа. Когда разрѣзываютъ пулярку, тотъ суставъ, который такъ трудно найти ножемъ неопытному человѣку, и есть сочлененіе крыла или бедра; а кожа перламутроваго бѣлаго цвѣта, которая держится за кость и такъ упорно сопротивляется усиліямъ человѣка ее разрѣзать или оторвать, и есть ткань, о которой идетъ рѣчь. Вамъ легко будетъ испытать ея крѣпость въ первый же разъ, когда подадутъ на столъ птицу, и я увѣренъ, что для васъ это будетъ не легкое дѣло, если только попадется птица не первой молодости.

Этой оболочкѣ сочлененія ученые дали названіе *фиброзной* (волокнистой) *сумки* или *сумочной связки*. Она похожа на маленькій закрытый мѣшечекъ, внутри котораго концы двухъ костей двигаются свободно до извѣстныхъ границъ, переходить которыя имъ не позволяется. Не позволяетъ же имъ это не одно сопротивленіе сумочной связки—мы потолкуемъ подробно объ этомъ, когда станемъ разсматривать каждую кость отдѣльно; тѣмъ не менѣе назначеніе сумочной связки заключается именно въ томъ, чтобы не позволять кости смѣщаться съ своего мѣста; полюбуйтесь, съ какимъ смысломъ всякій нашъ органъ примѣненъ къ назначеннымъ ему отправленіямъ. Пусть-ка попробуютъ дергать, вывертывать членъ или какимъ нибудь образомъ смѣстить кости,—сумочная связка немедленно даетъ знать о случившемся мозгу и сама начинаетъ сильно страдать; но за то все, что находится внѣ круга ея дѣятельности, не существуетъ для нея. Можно поранить всѣ мягкія части около сумочной связки—она остается равнодушна къ страданію своихъ сосѣдей; можно даже коснуться и самой связки,—она не взволнуется, не испугается, ничего не скажетъ мозгу, въ которомъ засѣдаетъ власть, наблюдающая за безопасностью всѣхъ членовъ; стало быть она очень терпѣлива, или другими словами, мало чувствительна. Но попробуйте совсѣмъ проколоть эту сумку и проникнуть въ суставъ. Боже мой!

сакую тревогу подниметъ она тогда не только въ самомъ суставѣ и окружности его, но и во всемъ тѣлѣ. Эти раны, проникающія въ суставъ, обыкновенно такъ опасны, что въ слѣдъ за ними сплошь и рядомъ происходитъ разрушеніе сустава, требующее отнятія члена (ампутаціи), а не рѣдко и самая смерть. Зная такія опасныя послѣдствія ранъ, проникающихъ въ суставную сумку, вы, конечно, будете очень осторожны съ ножемъ, вилкой и вообще съ острыми орудіями, чтобъ нечаянно не нанести себѣ такой раны; особенно легко случается это съ колѣномъ и локтемъ.

Я зналъ одного человѣка, даже не ребенка, а взрослаго, который разъ, сидя, стругалъ садовымъ ножемъ палочку, положивши ее себѣ на колѣно. Отъ неосторожнаго взмаха ножемъ, загнутый и острый конецъ его поранилъ колѣнный суставъ. Рана была не велика,—крови тутъ вышло нѣсколько капель и не было особенной боли, потому раненный и не обратилъ на это никакого вниманія. Въ скоромъ времени изъ ранки показалась свѣтлая жидкость, въ родѣ слезки, только погуще, и къ вечеру суставъ такъ распухъ и разболѣлся, что нельзя было остановить воспаленія, и черезъ нѣсколько дней, для спасенія

жизни, нужно было больную ногу отрѣзать. По разсказамъ докторовъ, такіе случаи бываютъ нерѣдко. Прозрачная жидкость, выходящая изъ раны надъ суставомъ, показываетъ большею частью, что рана проникаетъ въ суставъ и потому очень опасна. Эта жидкость, называемая *синовіальною влагою*, смазываетъ трущіеся концы костей сустава, но объ ней мы скажемъ еще ниже.

Нужно, впрочемъ, замѣтить, что это сопротивленіе связокъ, удерживающихъ кости на мѣстѣ, не одинаково во всѣхъ возрастахъ.

Сумочныя связки гораздо гибче у дѣтей, и если часто насильно упражнять ихъ, онѣ могутъ удлинняться, могутъ образовать складку, которая такъ и останется на всю жизнь, хотя это и противно законамъ природы. Благодаря такому обстоятельству, мы видимъ людей, выступающихъ передъ публикою въ такихъ позахъ, дѣлающихъ такія движенія, которыя рѣшительно не возможны для человѣка, не пріученнаго къ тому. Я говорю о фиглярахъ. Выучиться такому ремеслу можно только въ дѣтскомъ возрастѣ; наши потомки, конечно, будутъ краснѣть за насъ, когда прочтутъ въ исторіи, что мы допускали у себя эту промышленность палачей дѣтства,

промышленность, которую общее негодованіе давно бы должно искоренить.

Волокна сумочной связки, такія гибкія сначала, постепенно крѣпнутъ и наконецъ рѣшительно отказываются принимать неестественное положеніе. Тогда уже наступаетъ пора силы, и если сочлененіе дѣлается менѣе гибкимъ, за то оно вмѣстѣ съ тѣмъ дѣлается прочнѣе и надежнѣе въ работѣ.

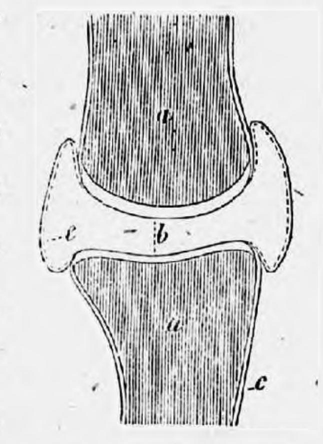
Въ старости ткани сумочной связки становятся чрезвычайно крѣпкими, часто даже словно окостенѣваютъ, пропитавшись известковымъ слоемъ; отъ того-то движенія стариковъ часто такъ трудны и медленны, оттого-то съ трудомъ нагибаются они, чтобы поднять что нибудь съ земли.

До сихъ поръ мы разсматривали сочлененіе только снаружи. Нужно заглянуть и во внутрь маленькой сумочки, и такъ какъ этого нельзя сдѣлать у васъ, возвратимся къ бедру птицы.

Разсмотрите его внимательно въ томъ мѣстѣ, гдѣ оно отдѣлено отъ слѣдующей кости, берцовой; вы увидите, что оно оканчивается бѣлою, эластичною, чрезвычайно гладкою поверхностью, округленною на подобіе шара. Разглядывая дольше, вы убѣдитесь, что шарообразная оконечность кости совершенно на-

полняетъ впадину, находящуюся въ соотвѣтственной кости. Если вы уничтожите сочлененіе, соединяющее берцовую кость съ бедромъ, то замѣтите на обѣихъ сторонахъ точно выточенныя возвышенія и выемки, которыя вкладываются другъ въ друга съ замѣчательною точностью. Стоитъ провести пальцемъ по этой дивной работѣ, чтобы понять, какимъ образомъ куски животной машины скользятъ съ такою легкостью другъ на другѣ, не производя шуму.

Края костей заканчиваются все таки хрящами; но эти хрящи не слѣдуетъ смѣшивать съ тѣми, о которыхъ мы говорили выше, объясняя начало жизни костей. Хрящи сочлененій или суставные хрящи есть у человѣка во всѣхъ возрастахъ. Они неподвижны и составляютъ существенную часть всей системы сочлененій. Такъ какъ они очень упруги, то главная обязанность ихъ заключается въ томъ, чтобы осла-



На рисункѣ видѣнъ въ продольномъ разрѣзѣ суставъ пальца. Буква *a* показываетъ суставные концы двухъ костей; *b*—суставный хрящъ; *c*—надкостная плева кости; *d* и *e*—синовіальная оболочка, выдѣляющая синовіальную влагу для смазки сустава.

бить взаимное давленіе костей и предупреждать переломы; для того же самаго въ машинахъ, въ точкахъ соприкосновенія металлическихъ частей между собою, кладутъ куски каучука. Замѣтьте при этомъ, что кость сама никогда не могла бы быть такъ удивительно гладка безъ хрящевой ткани, клѣтки которой такъ тѣсны, что почти не оставляютъ между собою никакого разстоянія. Если бы, по какому нибудь случаю, суставный хрящъ разрушился, то конечно двѣ костныя поверхности сами сгладились бы отъ взаимнаго тренія, — примѣры этому бывали; но я убѣжденъ, что члены наши мирятся съ такимъ положеніемъ весьма не охотно и во всякомъ случаѣ не такъ уже свободно двигаются.

Но вотъ еще другая хитрость, о которой вѣрно вы и не подозрѣвали.

Мы смазываемъ саломъ или масломъ наши машины, чтобы облегчить ихъ движенія. Природа также не пренебрегла такимъ полезнымъ средствомъ.

Подъ сумочною связкою лежитъ другая оболочка, имѣющая форму мѣшечка, въ которомъ замкнуто сочлененіе; оболочка эта постоянно выдѣляетъ изъ себя клейкую жидкость, называемую *синовіальною* или *членосуставною влагою*.

Обратили ли вы вниманіе, когда ѣхали по желѣзной дорогѣ, на то, что на станціяхъ прислуга переходитъ съ одного колеса къ другому съ горшкомъ масла или жира въ рукахъ, и открываетъ одинъ за другимъ какіе-то ящики, въ которыхъ заперты концы осей? Ящики эти наполнены жиромъ, и ихъ пересматриваютъ отъ времени до времени, чтобы поглядѣть, не нужно ли подлить смазки для колесъ. Мѣшечекъ, выдѣляющій *синовіальную влагу*, такой же ящикъ съ жиромъ, но устроенный разумѣется гораздо лучше придѣланнаго къ концамъ колесныхъ осей, потому что самъ возобновляетъ свою провизію жира, и не нуждается ни въ чьей о себѣ заботливости. Впрочемъ, я ошибаюсь: мы должны помогать дѣйствію этой оболочки, хоть помощь эта, правду сказать, не трудная: она заключается единственно въ томъ, чтобы двигать членами. Какъ ни ничтожна однако эта помощь, а вы увидите, что она все-таки необходима.

Вамъ, можетъ быть, случалось долго не говорить, не ѣсть, не смѣяться, однимъ словомъ, не дѣлать ни малѣйшаго движенія челюстями. Въ подобномъ случаѣ, черезъ нѣсколько времени, становится сухо во рту, какъ будто въ немъ недостаетъ слюны, и дѣй-

ствительно ея не достаетъ. Нужно движенiемъ челюстей привести въ дѣйствiе слюнныя желѣзы, а то онѣ засыпаютъ, если ихъ оставлять въ покоѣ, и ротъ, который имъ поручено постоянно смачивать, скоро высыхаетъ.

Тоже происходитъ и съ синовiальной оболочкой. Вы замѣчали, конечно, что въ первыя минуты послѣ долгой неподвижности трудно двинуться; происходитъ это главнымъ образомъ вотъ отъ чего: ящикъ съ жиромъ высохъ, или, говоря иначе, жидкость, заключавшаяся въ немъ, сгустилась потому что ее не перемѣняли, и она, если можно такъ выразиться, залѣпила сочлененiе. Но дѣло становится весьма серьезнымъ, когда эта смазка совсѣмъ высыхаетъ; тутъ слѣдствiя гораздо поважнѣй, чѣмъ вы предполагаете. Два суставныхъ хряща, соприкосновенiе которыхъ ничѣмъ не облегчается, постепенно воспламеняются, вздуваются и сцѣпляются вмѣстѣ: изъ подвижнаго, какимъ было сочлененiе, оно становится неподвижнымъ и членъ болѣе не можетъ дѣйствовать. Такое несчастiе можетъ произвести, напримѣръ, какая нибудь слишкомъ продолжительная болѣзнь или сильный переломъ, который прикуетъ человѣка къ постели на цѣлые мѣсяцы. Дѣло кончается такъ-называемымъ *анкилозомъ*, т. е. неподвижностью суставовъ, или лучше сказать спаянiемъ ихъ. Въ этомъ именно заключается весь смыслъ этого ужаснаго слова, происходящаго отъ греческаго *ankylosis* — спайка.

Тутъ я вижу хорошiй урокъ для васъ, и совѣтую имъ воспользоваться. Не однѣ оболочки и желѣзы могутъ заснуть въ насъ, за недостаткомъ упражненiя, но тѣже законы управляютъ и всѣмъ нашимъ существомъ; даже самыя драгоцѣнныя наши способности могутъ уснуть, если не употреблять ихъ въ дѣло. Доктора, въ случаяхъ продолжительной неподвижности, велятъ больнымъ, при первой возможности, дѣлать движенiя, повидимому, безполезныя, но имѣющiя серьезную цѣль—избѣгнуть неподвижности суставовъ. Подобно докторамъ, я совѣтую вамъ, пока вы здоровы, побольше работать умомъ, чтобы онъ не дремалъ. Неподвижность ума гораздо хуже неподвижности рукъ и ногъ.

Еще одно слово о синовiальной оболочкѣ и мы покончимъ съ сочлененiями.

Оболочка эта не крѣпка: она одна изъ такъ-называемыхъ *серозныхъ* оболочекъ; названiе это дано имъ потому, что онѣ отдѣляютъ изъ себя жидкость, взятую ими изъ сыворотки (serum, по латынѣ) крови;

оболочка эта похожа на мокрый пузырь. Впрочемъ, какъ ни слаба она, но при случаѣ, также хорошо охраняетъ порядокъ въ сочлененіяхъ, какъ и крѣпкая сумочная связка, устроенная изъ упругихъ волоконъ. Вмѣстѣ съ синовіальной жидкостью, она такъ плотно прилегаетъ къ суставнымъ поверхностямъ, что ничего къ нимъ не допуститъ, и суставы не могутъ разойтись иначе, какъ оставивъ между собою пустоту. А вы знаете, съ какимъ бойцомъ приходится имѣть дѣло, когда гдѣ нибудь образуется пустота. Вы вѣдь слышали объ атмосферномъ давленіи, и знаете, что такъ называется сила воздуха, который давитъ на всѣ предметы, находящіеся на земномъ шарѣ, въ томъ числѣ и на наше тѣло. И здѣсь, въ сочлененіи, сила атмосфернаго давленія дѣйствуетъ на слабую оболочку и препятствуетъ разъединенію костей. Не всегда самыми страшными усиліями удается раздѣлить сочлененіе. Но малѣйшее повреждение, въ подобномъ случаѣ, сумочной связки и синовіальной оболочки, дающее воздуху возможность проникнуть въ сочлененіе, которое онѣ охраняли, лишаетъ ихъ тотчасъ же могущественнаго помощника и тогда раздѣленіе сустава дѣлается очень легко. Но объ этомъ вы уже знаете.

ПИСЬМО ШЕСТОЕ.

ПОЗВОНОЧНЫЙ СТОЛБЪ.

До сихъ поръ мы разсматривали только то, что обще всѣмъ костямъ. Это — *общая анатомія*, если хотите знать названіе такой науки. Теперь мы перейдемъ къ *описательной анатоміи* костей, которая разсматриваетъ каждую кость отдѣльно, одну за другою. Хотя тѣло человѣка не велико, но люди, изучающіе его основательно, учатся цѣлые годы и все таки всего не узнаютъ. Еслибы они посвятили изученію человѣческаго тѣла всю свою жизнь, то и тогда не могли бы сказать, что знаютъ его совершенно, такъ много подробностей въ этой дивной машинѣ, гдѣ каждый маленькій кусокъ останавливаетъ на себѣ вниманіе наблюдателя. Мы съ вами, конечно, въ большія подробности вдаваться не можемъ.

Фундаментъ всего зданія человѣческаго тѣла — *позвоночный* столбъ, или, какъ его еще другіе на-

зываютъ, *позвоночный хребетъ*, *становой хребетъ*. Всѣ другія части съ нимъ тѣсно связаны.

Когда мы займемся исторіею животныхъ, вы поймете еще лучше, чѣмъ можете понять теперь, почему я даю такое почетное мѣсто позвоночному столбу. Вы знаете, впрочемъ, что его именемъ называется большой отдѣлъ животныхъ — *позвоночныхъ*, начинающійся рыбою и оканчивающійся человѣкомъ. Это раздѣленіе животнаго царства на *позвоночныхъ* и *безпозвоночныхъ*, т. е. на такихъ, у которыхъ есть позвоночный столбъ, и такихъ, у которыхъ нѣтъ его, есть самое простое и ясное раздѣленіе.

Позвоночный столбъ расположенъ на *средней линіи* тѣла. Что это за линія? спросите вы.

Положите палецъ на самую средину вашего лба; спускайтесь все по прямой линіи

по хребту носа до конца подбородка и посмотрите на себя въ зеркало. Вы тамъ сейчасъ же увидите, что каждая сторона вашего лица, на право и на лѣво отъ проведенной вами линіи, есть вѣрное повтореніе одна другой. На право—одинъ глазъ съ рѣсницами и бровью, на лѣво—такой же глазъ съ такими же рѣсницами и бровью. Съ каждой стороны по одинаковой щекѣ, которая оканчивается ухомъ. Ваша линія перерѣзаетъ носъ на двѣ равныя части и при первомъ же взглядѣ вы убѣждаетесь, что обѣ половинки совершенно сходны между собою. Тоже самое и со ртомъ. Отправляясь отъ маленькой впадины, раздѣляющей губу, совсѣмъ подъ носомъ, вы встрѣтите съ одной, также какъ и съ другой стороны, равное число зубовъ, рѣзцовъ, глазныхъ и коренныхъ, помѣщенныхъ въ одинаковомъ порядкѣ, какъ будто обѣ половины были сначала совершенно отдѣльны, а потомъ спаяны вмѣстѣ.

Впрочемъ, это не одно предположеніе. Ничего нѣтъ легче, какъ отыскать слѣдъ такой спайки, напримѣръ на челюстяхъ и губахъ. Иногда случается, что природа забываетъ спаять двѣ половины верхней губы и ребенокъ является на свѣтъ съ такъ-называемою *заячьею губою*, т. е. съ расщелиною по-

среди верхней губы; случается даже, что щель эта продолжается довольно далеко въ небѣ, и въ такомъ случаѣ называется *волчьей пастью*.

Еслибы эта расщелина могла идти дальше, не причиняя смерти, а чьему нибудь глазу возможно было слѣдить за нею въ самой глубинѣ головы, то такимъ образомъ мы дошли бы, черезъ двѣ совершенно одинаковыя, во всѣхъ частяхъ, половины, до верха черепа. Здѣсь, какъ разъ на серединѣ, мы также нашли бы слѣдъ большаго шва и увидѣли бы, что черепъ раздѣляется, какъ и все остальное, на два куска, изъ которыхъ каждый есть вѣрное повтореніе другаго.

Продолжая мысленно этотъ разрѣзъ до конца туловища и проходя по срединѣ шеи мы увидимъ далѣе тоже самое: на каждой половинѣ найдемъ руку, ногу, совершенно сходныя съ соотвѣтствующими имъ другою рукою и другою ногою на противоположной сторонѣ, найдемъ равное число реберъ, мускуловъ и нервовъ, расположенныхъ на одинаковыхъ мѣстахъ. Изъ этого всего можно вывести заключеніе, что черезъ все тѣло проходитъ раздѣлительная линія, составляющая границу двухъ, какъ бы отдѣльныхъ личностей, соединившихся вмѣстѣ для того, чтобы образовать одно цѣлое.

Эта линія раздѣла и называется *среднею линіею*. И такъ позвоночный столбъ расположенъ на средней линіи тѣла и мнѣ не нужно говорить теперь, что подобно носу, челюсти, черепу, у него, по обѣимъ сторонамъ этой линіи, двѣ совершенно одинаковыя половины. Но тѣмъ не менѣе устройство его довольно сложно и требуетъ подробнаго объясненія.

Большая средняя кость, которую мы видали у рыбъ, есть ничто иное, какъ ихъ позвоночный столбъ; она можетъ дать вамъ (хотя, правда, довольно слабое) понятіе и о нашемъ позвоночномъ столбѣ. Вы, можетъ быть, знаете, что эту рыбью кость весьма легко разломать поперегъ на маленькіе, круглые куски, изъ которыхъ каждый имѣетъ два большія отверстія, одно сверху, а другое снизу. Въ самомъ началѣ этихъ отверстій замѣчается бѣлая мякоть, проходящая отъ одного куска къ другому и скрѣпляющая ихъ вмѣстѣ. Но рыбій позвонокъ состоитъ не изъ одного этого круглаго куска. Вы увидите, что съ каждымъ кусочкомъ срослось треугольное кольцо, продолбленное въ основаніи длиннаго, прямаго и остроконечнаго отростка. Эти кольца, расположенныя одно надъ другимъ, образуютъ настоящій каналъ; въ этомъ-

то каналѣ проходитъ бѣловатая нить, которую легко прослѣдить до головы, гдѣ она оканчивается утолщеніемъ, изборозденнымъ легкими полосками; эта нить не что иное, какъ рыбій мозгъ.

Почему же, спросите вы, вхожу я съ вами въ такія подробности объ этой ничтожной рыбьей кости, которую обыкновенно выбрасываютъ безъ всякаго сожалѣнія? А потому, что всѣ эти части есть и у насъ, конечно въ увеличенномъ и усовершенствованномъ видѣ, какъ и слѣдуетъ быть у существъ, поставленныхъ гораздо выше рыбъ, но не на столько различныхъ, чтобы нельзя было найти между ними сходства.

Кусокъ съ двумя отверстіями, безъ отростка, называется *тѣломъ позвонка*; такъ называется онъ и у насъ, и у рыбы, потому, что у всѣхъ, безъ различія позвоночныхъ, позвонками называются многочисленные куски, соединеніе который образуетъ у нихъ позвоночный столбъ. Ученые безъ церемоніи давали одинакія названія одинаковымъ вещамъ, гдѣ бы онѣ ни встрѣчались, въ человѣкѣ ли, въ рыбѣ ли, и хорошо дѣлали. Правда, наши позвонки не выдолблены, какъ выдолблены они у рыбъ, для помѣщенія маслянистой мякоти, служащей связью между звеньями рыбьяго позвоночнаго столба.

Нашъ позвонокъ имѣетъ видъ овальной косточки, почти совершенно ноздреватой, особенно на двухъ поверхностяхъ, верхней и нижней, которыя пронизаны множествомъ маленькихъ дырочекъ, видимыхъ и простымъ глазомъ, какъ говорятъ люди, привыкшіе къ микроскопу. Эти маленькія дырочки играютъ въ нашемъ позвоночномъ столбѣ почти такую же роль, какую играютъ двѣ большія дырки въ тѣлѣ рыбьяго позвонка. На этихъ маленькихъ дырочкахъ помѣщаются связки изъ совершенно особеннаго вещества, которое не встрѣчается ни въ какой другой части нашего тѣла; названіе этого вещества указываетъ на его смѣшанное происхожденіе: оно называется волокнистымъ хрящемъ.

Волокнистые хрящи или, какъ ихъ чаще называютъ, *межпозвоночные хрящи*, или еще *кружечки*, играютъ у насъ ту же самую роль, какъ мякоть въ рыбьей кости. Они скрѣпляютъ вмѣстѣ всѣ тѣла нашихъ позвонковъ, но совершенно иначе. Волокнистыя пластинки, составляющія хрящъ, такъ плотно прилегаютъ къ косточкамъ, которыя они соединяютъ, что для того, чтобы разнять ихъ, нужны не малыя усилія. Въ нашемъ тѣлѣ едва ли что нибудь связа-

но крѣпче позвонковъ. Межпозвоночные хрящи перемѣшаны съ мякотью, похожею на ту, какую видѣли мы межъ тѣлами рыбьихъ позвонковъ; у дѣтей мякоти этой больше и она бѣлѣе у нихъ, чѣмъ у взрослыхъ людей. Съ этой стороны, дѣти больше похожи на рыбу, чѣмъ взрослые; однако, гордиться этимъ превосходствомъ я отнюдь не думаю, потому что именно этой мякоти, которая у насъ, взрослыхъ, желта, густа и жестка, и обязанъ позвоночный столбъ всей своей гибкостью; чѣмъ моложе эта мякоть, тѣмъ позвоночный столбъ гибче, а отъ этой гибкости и мы бы не прочь.

Только упругости межпозвоночныхъ хрящей мы обязаны тѣмъ, что можемъ сгибать позвоночный столбъ, въ особенности впередъ; позвонки же такъ крѣпко связаны между собою, что не могутъ измѣнять своего положенія.

Эти упругіе кружечки, расположенные сверху до низу столба, между его позвонками, что нибудь да значатъ въ его длинѣ, а стало быть и въ вышинѣ тѣла, т. е. въ нашемъ ростѣ. Тутъ-то кроется причина того, что вечеромъ вы меньше ростомъ, нежели утромъ. Вы удивляетесь, но это несомнѣнно.

Вы по опыту знаете, что всякая пружина устаетъ

послѣ долгой службы и, что старые диваны не подбрасываютъ уже васъ, когда вы на нихъ садитесь. Тоже бываетъ и съ пружинами, которыя лежатъ между каждымъ позвонкомъ. Онѣ устаютъ отъ поддерживанія тяжести тѣла въ продолженіе цѣлаго дня и кончаютъ тѣмъ, что сжимаются и опускаются, подобно пружинамъ старыхъ дивановъ. Такимъ образомъ, отъ этого сжатія кружечковъ, особенно поясничныхъ, которые несутъ самую большую тяжесть, вы, каждый вечеръ, становитесь меньше ростомъ, чѣмъ были утромъ. Когда же вы уложите ихъ въ постель и имъ ничего ужъ не приходится нести, они понемногу возстановляютъ свои силы, распрямляются и пріобрѣтаютъ прежнюю упругость, такъ что утромъ вы снова выше ростомъ.

По правдѣ сказать, при дѣтскомъ позвоночномъ столбѣ, трудно замѣтить разницу въ ростѣ вечеромъ и утромъ, хотя разница эта существуетъ несомнѣнно. На большомъ позвоночномъ столбѣ она бываетъ иногда очень замѣтна. Знаменитый естествоиспытатель, Бюффонъ, разсказываетъ, что зналъ высокаго молодаго человѣка, ростомъ въ пять футовъ, девять дюймовъ, который очутился въ одно прекрасное утро, послѣ ночи,

проведенной на балу, пяти футовъ, семи съ половиною дюймовъ. Надо думать, что онъ очень много танцовалъ, и межпозвоночные хрящи такъ сплющились отъ усталости, что уменьшили ростъ своего обладателя на полтора дюйма. Этимъ-же объясняется исторія рекрута, имѣвшаго какъ разъ такой ростъ, который требовался правилами для поступленія въ солдаты; пройдя же пѣшкомъ цѣлую ночь, онъ явился на утро въ рекрутское присутствіе и, когда его смѣрили, онъ не подошелъ уже подъ мѣру. Замѣчу вамъ, однако, что подобныя вещи случаются только съ молодыми людьми, въ хрящахъ которыхъ еще много мякоти. Позже, межпозвоночные хрящи становятся такъ тверды, что ужъ не могутъ опускаться, а у стариковъ нерѣдко и совсѣмъ окостенѣваютъ.

Говоря объ этихъ продѣлкахъ позвоночнаго столба, я вспомнилъ о китѣ, гигантскій скелетъ котораго былъ выставленъ напоказъ въ Парижѣ. Животное имѣло, если я не ошибаюсь, 150 футовъ длины,—ровно вдвое обыкновенной величины большого кита. Само собою разумѣется, публика не жалѣла денегъ, чтобы посмотрѣть на такую диковинку. Разъ, проходитъ мимо балагана, гдѣ китъ этотъ показывался, одинъ про-

фессоръ естественныхъ наукъ, и, заинтересованный афишею, входитъ посмотрѣть на диковиннаго кита. Удивленіе профессора не продолжалось и пяти минутъ. Его опытный глазъ тотчасъ же замѣтилъ, что между каждымъ позвонкомъ вмѣсто межпозвоночнаго хряща, были вложены кружки изъ пробки. Если скелетъ имѣлъ только 150 футовъ длины, то это происходило отъ чистой скромности хозяина балагана, который легко могъ бы сдѣлать пробковые кружки длиннѣе и скелетъ кита вышелъ бы еще громаднѣе.

Совѣтую вамъ вспоминать объ этомъ балаганѣ, когда станете вы учиться исторіи. Господа историки любятъ показывать разныя гигантскія фигуры. Не торопитесь составлять, по чужимъ словамъ, свое окончательное мнѣніе объ этихъ фигурахъ; подождите того времени, когда сами вы будете въ состояніи поближе взглянуть на этихъ гигантовъ: тогда, быть можетъ, вы сами разглядите, не подложено ли чего нибудь между позвонками гиганта.

Я замѣчаю однако, что мы слишкомъ ужъ увлеклись межпозвоночными хрящами, которые по названію своему вовсе не кажутся занимательными. Вернемся же скорѣй къ кольцу позвонка, про которое

мы совсѣмъ забыли. Здѣсь я долженъ оговориться. Не только по описанію, но даже по тщательному рисунку, трудно составить себѣ полное понятіе о позвонкѣ.

Какъ въ рыбьемъ позвонкѣ, такъ и у насъ за тѣломъ позвонка тотчасъ начинается кольцо, какъ слѣдуетъ быть кольцу, съ отверстіемъ по срединѣ, только не круглаго очертанія, а треугольнаго — по крайней мѣрѣ въ большей части позвонковъ. Одну сторону кольца образуетъ тѣло позвонка, и называется она *передней дугой*; другую же половину кольца образуетъ дуга, выходящая двумя концами изъ тѣла позвонка — это задняя дуга, или просто *дуга*. Всѣ кольца, при соединеніи позвонковъ, составляютъ *позвоночный каналъ*, наполненный бѣловатымъ веществомъ, замѣняющимъ ту нить, которую мы видимъ у рыбъ. Впослѣдствіи, мы поговоримъ подробнѣе объ этомъ веществѣ, играющемъ важную роль въ нашемъ тѣлѣ. Теперь достаточно будетъ сказать, что оно называется *спиннымъ мозгомъ*.

До сихъ поръ, надѣюсь, еще ничего. Вы представляете себѣ круглый столбикъ, съ одной стороны (по длинѣ, т. е. сверху внизъ) нѣсколько вогнутый — это тѣло позвонка, къ этому столбику придѣлана

дуга треугольнаго очертанія. Все это понятно. Но въ такомъ видѣ позвонокъ явился бы только тогда, когда бы мы взяли его въ руки и отрѣзали всѣ его *отростки*. Вотъ тутъ-то и начинается задача, которую разрѣшить трудно, не имѣя въ рукахъ позвонка. Что такое называется *отросткомъ* вообще, въ анатоміи — я думаю — объяснять не нужно: самое названіе уже говоритъ за себя. Это то, что отростаетъ отъ какой-нибудь кости, удлинняетъ ее, наростаетъ на ней, вообще всякая, довольно значительная, выпуклость на кости. Вообще говоря, и дуга позвонка есть отростокъ, потому что она отросла, вышла изъ тѣла позвонка. Но на этой дугѣ есть еще семь отростковъ, которые служатъ или для соединенія позвонковъ между собою, или для прикрѣпленія двигательныхъ мышцъ. Отростки, служащіе для соединенія позвонковъ, называются *суставными*, а другіе — *мышечными*. Мышечныхъ отростковъ три: одинъ — непарный, т. е. неимѣющій себѣ дружки въ одномъ и томъ же позвонкѣ; этотъ одиночка ростетъ отъ середины дуги назадъ и его можно себѣ представить въ родѣ ручки къ кольцу; называется онъ *остистымъ отроскомъ*. Концы всѣхъ остистыхъ отро-

стковъ лежатъ на одной линіи, по направленію нѣсколько книзу; оттого при сгибаніи назадъ позвоночнаго столба они сталкиваются другъ съ другомъ и ни за что не дадутъ перегнуться ему въ эту сторону. Эти отростки и ихъ направленіе можно видѣть на рисункѣ на стр. 58 подъ буквою a

Это пока одинъ отростокъ, — намъ остается еще цѣлыхъ шесть. Два другихъ мышечныхъ отростка — парные, находятся по сторонамъ дуги, ближе къ ея основанію, и называются *поперечными отростками.* Суставныхъ отростковъ въ каждомъ позвонкѣ четыре, два на верхней сторонѣ дуги и два на нижней. Поверхности этихъ отростковъ сплющены, и посредствомъ этихъ-то отростковъ всѣ позвонки тѣсно входятъ одинъ въ другой и сплюснутыя поверхности каждой пары прилегаютъ къ поверхности соотвѣтствующей пары, въ сосѣднемъ позвонкѣ. Въ *суставныхъ отросткахъ* есть цѣлый суставъ съ его хрящами, синовіальною оболочкою и связками.

Другія связки, обертывающія, нѣкоторымъ образомъ, тѣла позвонковъ и остистые отростки, придаютъ еще болѣе прочности всему прибору. Такъ какъ остистые отростки не плотно прилегаютъ одинъ

къ другому, то пустоты, образуемыя ими, наполнены связками, необыкновенно прочными, совершенно запирающими каналъ.

Я уже давно знаю эти связки. Онѣ сильно привлекали мое вниманіе, когда я былъ еще ребенкомъ и когда упорно, хотя и безуспѣшно, пробовалъ откусить массу плотныхъ желтоватыхъ волоконъ, которыя попадаются иногда въ вареной говядинѣ.

Моя мать называла эти связки *жилами*, и я вполнѣ удовлетворялся этимъ словомъ, которое казалось мнѣ совершенно естественнымъ. Къ сожалѣнію нашему, ученые не внесли такого слова въ науку, а назвали эти жилы *связками.* Связки эти необыкновенно растяжимы, состоятъ изъ однихъ упругихъ волоконъ, и растягиваются при каждомъ наклоненіи позвоночнаго столба.

Я вамъ сдѣлалъ общее описаніе позвонка. Теперь остается разсмотрѣть отдѣльно различные позвонки, такъ какъ они не всѣ похожи другъ на друга, а есть между ними и такіе, что вовсе не подходятъ подъ то понятіе, которое вы должны были объ нихъ составить.

Во первыхъ, — сколько всѣхъ позвонковъ? На

этотъ счетъ ученые не согласны между собою. Биша, геніальный человѣкъ, умершій 33 лѣтъ — значитъ въ такомъ возрастѣ, когда другіе ученые только еще учатся, —успѣвшій въ такой короткій срокъ жизни занять почетное мѣсто въ ряду первокласныхъ ученыхъ, Биша, говорю я, считалъ двадцать четыре позвонка. Мильнъ-Эдвардсъ, мнѣніе котораго, въ подобномъ случаѣ, также заслуживаетъ полнѣйшаго вниманія, насчитываетъ тридцать три позвонка. Мнѣ бы очень хотѣлось насчитать ихъ еще больше, конечно не отъ себя, а по примѣру Гете, Жоффруа Сент-Илера, Каруса, Окена и другихъ извѣстныхъ ученыхъ.

Не споря о числѣ позвонковъ вообще, я начну съ *шейныхъ*, относительно которыхъ всѣ согласны.

Этихъ позвонковъ семь, изъ нихъ два первые заслуживаютъ особеннаго вниманія.

Будьте откровенны: потрудились ли вы хоть когда нибудь подивиться той легкости, съ которою вы поворачиваете голову, когда что нибудь обратитъ на себя ваше вниманіе? Вѣроятно, нѣтъ. Вѣдь вы непремѣнно воображаете, что это дѣлается само собою и что тутъ не о чемъ и заботиться. Знайте же,

что это движеніе производится посредствомъ очень нѣжнаго механизма, который тѣмъ необходимѣе знать, что незнакомые съ нимъ могутъ иногда весьма легко убить себя, или, что еще хуже, убить другаго, совершенно того не желая.

При поворотѣ головы черепъ не одинъ вращается на позвоночномъ столбѣ. Нижняя его сторона прикрѣплена крѣпкими связками въ двухъ, довольно глубокихъ выемкахъ, сдѣланныхъ на верхушкѣ перваго шейнаго позвонка, и поворотъ совершается на этомъ позвонкѣ, который двигается во всѣ стороны вмѣстѣ съ головою. Понятно, что тутъ не можетъ быть и рѣчи ни о тѣлѣ, прикрѣпленномъ межпозвоночнымъ хрящемъ, ни объ отросткахъ, входящихъ другъ въ друга: при такомъ устройствѣ позвонокъ далеко бы не ушелъ. Потому-то онъ имѣетъ видъ кольца, свободно вращающагося на слѣдующемъ позвонкѣ, у котораго также верхнихъ суставныхъ отростковъ нѣтъ; вмѣсто нихъ находятся просто двѣ плоскія, кругловатыя поверхности, косвенно наклоненныя къ наружи и къ низу для того, чтобъ первый шейный позвонокъ могъ совершенно свободно обращаться на нихъ; связка же сочлененія весьма слаба и легко по-

дается въ стороны. Наконецъ, чтобы дать точку опоры кольцу въ его вращательныхъ движеніяхъ, и помѣшать ему сойти съ того мѣста, по которому оно скользитъ, изъ тѣла втораго позвонка возвышается маленькій костяной цилиндръ, какъ разъ между двумя выемками перваго позвонка, на которыхъ сидитъ затылочная кость черепа; этотъ цилиндръ играетъ такую же роль, какую играетъ палка, на которой вертятъ обручъ.

Прежде, чѣмъ отправимся дальше, посмотримъ, какія названія дали ученые этимъ позвонкамъ.

У васъ есть географическій атласъ. Знаете ли вы, откуда происходитъ его названіе? Оно происходитъ отъ гиганта Атласа, который, по сказаніямъ Грековъ, держалъ небо на плечахъ; тотъ же самый гигантъ сдѣлался потомъ цѣпью горъ въ Африкѣ, извѣстныхъ подъ названіемъ Атласскихъ, или просто Атласа. Кто могъ держать небесный сводъ, тотъ, само собою, весьма легко уже могъ держать и нашъ маленькій земной шаръ: старые географы и стали рисовать гиганта, держащаго на своей широкой спинѣ первыя два полушарія—отсюда и названіе атласа, знакомое учащимся географіи. Старые анатомы, съ своей стороны, ухватились за Атласа, и назвали первый шейный позвонокъ *атлантомъ*, такъ какъ онъ то же держитъ шаръ—нашу голову—и шаръ не легкій, если примемъ во вниманіе, какъ много въ этомъ шарѣ помѣщается.

Такъ какъ мы ужъ зашли въ область географіи, я пользуюсь этимъ случаемъ: вы вѣрно слышали о земной оси, этой линіи (впрочемъ воображаемой), проходящей отъ одного полюса къ другому, на которой земля обращается. Еще прежде, чѣмъ узнали вы земную ось, вы знали, конечно, ось, на которой вертится колесо телѣги и всякаго экипажа. Второй шейный позвонокъ — тоже ось,- потому что его цилиндръ служитъ стержнемъ, на которомъ вертится голова. Потому его и назвали совершенно правильно латинскимъ словомъ *Axis*, что значитъ ось, а маленькій костяной цилиндръ, который походитъ нѣсколько на зубъ, получилъ названіе *зубовиднаго отростка*.

Здѣсь еще не кончается исторія двухъ первыхъ шейныхъ отростковъ. Представьте себѣ, что кто нибудь кого нибудь поднялъ за голову. Голова увлечетъ за собою атлантъ, къ которому прикрѣплена связками, заставитъ его сойти съ мѣста и подняться въ уровень съ зубовиднымъ отросткомъ. А сильное по-

трясеніе тѣла, въ этомъ положеніи, легко можетъ смѣстить зубовидный отростокъ, то есть онъ выскользнетъ изъ кольца, отбросить его назадъ, и — дѣло сдѣлано: позвоночный каналъ закрытъ... Спинной мозгъ, жившій въ этомъ каналѣ на свободѣ, вдругъ стѣсненъ пришельцемъ, завоевавшимъ его владѣнія, и — слѣдуетъ немедленная смерть.

Понятно, что мы постоянно подвергались бы опасности умереть мгновенно, еслибы природа не предвидѣла всего этого, и не употребила и тутъ въ дѣло связокъ. Атлантъ соединенъ съ первой костью черепа, именно съ затылочной, двумя связками; заднею и переднею; задняя связка тоньше и не такъ напряжена, какъ передняя, — оттого мы двигаемъ головою впередъ легче, чѣмъ назадъ. При нагибаніи головы внизъ, зубовидный отростокъ уклонялся бы взадъ; но этому мѣшаетъ такъ-называемая *поперечная* связка, которая проходитъ позади этого отростка и натянута между боками передней дуги атланта. Стало быть отростку разгуляться нельзя: перепонка отгороживаетъ его отъ спиннаго мозга; но вѣдь онъ можетъ выскользнуть, какъ мы сейчасъ говорили? И это мудрено ему сдѣлать: вершина его и бока соединены съ краемъ затылочной дыры связками, которыя лежатъ внутри позвоночнаго канала, и которыя не позволяютъ зубовидному отростку отклониться взадъ и давить на спинной мозгъ. Но вѣдь могутъ порваться связки, скажете вы, и тогда смерть неминуема? Совершенно справедливо, и къ этому-то я и веду свою рѣчь. Замѣтьте, впрочемъ, что связки эти чрезвычайно крѣпки и вообще позвоночный столбъ такъ проченъ, что шейная его часть можетъ вынести, не разрываясь, 100 фунтовъ, грудная—150, поясничная—до 260 ф. Но тѣмъ не менѣе разрывы случаются, хотя и рѣдко. У дѣтей же эти разрывы могутъ случаться гораздо чаще, потому что связки у нихъ гораздо слабѣе.

Запомните это хорошенько, и если будутъ у васъ дѣти, не позволяйте никогда и никому подымать ихъ за голову—эта привычка есть у многихъ. Ребенку обыкновенно говорятъ: «хочешь посмотрѣть Москву или Кіевъ?» или: «давай я тебѣ покажу Москву» и затѣмъ безъ церемоніи поднимаютъ за голову. Были примѣры, что бѣдныя дѣти, отбиваясь отъ такой глупой и непріятной имъ шалости старшихъ, вдругъ поражались, словно громомъ, въ рукахъ испуганныхъ мучителей своихъ.

О послѣднихъ пяти шейныхъ позвонкахъ сказать нѣчего, кромѣ того развѣ, что они меньше, тоньше и подвижнѣе остальныхъ позвонковъ столба Подвижность ихъ зависитъ отъ косвеннаго направленія суставныхъ отростковъ, сточенныхъ косякомъ, и отъ слабого развитія остистаго отростка, конецъ котораго едва выдается и значительно удаленъ отъ отростка сосѣдняго позвонка, такъ что при движеніи имъ приходится пройти довольно большое разстояніе прежде, чѣмъ они встрѣтятся. По этому-то шея самая гибкая часть во всемъ позвоночномъ столбѣ.

За шейными позвонками слѣдуютъ *грудные* или *спинные* позвонки, которыхъ двѣнадцать. Они почти неподвижны, такъ крѣпко соединены они другъ съ другомъ. Остистый отростокъ удлинняется чрезмѣрно, наклоняется на слѣдующій позвонокъ и частью прикрываетъ его. Все это составляетъ почти неподвижное цѣлое и не безъ причины: всякій изъ двѣнадцати спинныхъ позвонковъ держитъ съ каждой стороны по обручу грудной клѣтки, съ которою мы скоро познакомимся и положеніе которой было бы далеко непрочно, если бы ея точки опоры гнулись то въ ту, то въ другую сторону.

Въ поясницѣ всего только пять позвонковъ, но объемъ каждаго изъ нихъ, по крайней мѣрѣ, въ шесть или семь разъ больше маленькихъ шейныхъ позвонковъ. Остистые отростки и здѣсь значительно выдаются наружу, но они на столько удалены другъ отъ друга, что даютъ позвонкамъ нѣкоторую свободу движенія, особенно первымъ, у которыхъ суставныя поверхности слегка округлены и стало быть болѣе способны скользить другъ на другѣ.

Такъ какъ съ своей стороны, и послѣдніе спинные позвонки подвижнѣе прочихъ, то позвоночный столбъ въ томъ мѣстѣ, гдѣ спина сходится съ поясницей, очень гибокъ. Акробаты именно въ этомъ мѣстѣ сгибаютъ свой позвоночный столбъ самымъ удивительнымъ образомъ. Одна нѣжность связокъ въ первые годы жизни была бы не достаточна для такого сгибанія, если бы люди, заставляющіе учиться этимъ штукамъ маленькихъ дѣтей, не имѣли еще другаго средства. Я говорилъ уже вамъ, что оконечности костей состояли сперва изъ хрящей. Большіе отростки позвонковъ въ дѣтствѣ также хрящеваты, стало быть ихъ можно въ то время выгнуть, а окостенѣвая постепенно, они сохранятъ данное имъ направленіе навсегда.

Семь шейныхъ позвонковъ, двѣнадцать спинныхъ и пять поясничныхъ, — всего выходитъ двадцать четыре позвонка по Биша̀. Нужно еще девять, чтобы было тридцать три, какъ насчитываетъ Мильнъ-Эдвардсъ. Они дѣйствительно и есть, но такъ отличаются своимъ видомъ отъ другихъ позвонковъ, что ихъ считаютъ особо.

Во-первыхъ пять изъ нихъ спаяваются вмѣстѣ и образуютъ одну кость, вогнутую во внутрь нижнею частью; въ этой кости оканчивается позвоночный каналъ. Это крестцовая кость, по латынѣ sacrum, т. е. священная; признаюсь, я не знаю навѣрное отчего она такъ называется. Говорятъ, впрочемъ, священною ее называли Греки и называли потому, что она самый большой позвонокъ. Позвонки крестцовой кости довольно долго остаются отдѣльными и сростаются въ одну кость только въ извѣстномъ возрастѣ; стало быть, и эти пять позвонковъ мы можемъ причислить къ прежнимъ. Остается еще четыре.

Эти четыре позвонка очень малы и слѣдуютъ за крестцомъ. Сначала еще можно отличить ихъ другъ отъ друга, но потомъ они соединяются и образуютъ также одну кость, которая очень часто сливается съ крестцовою костью; но какъ ни мало они замѣтны, какъ ни мало похожи они на позвонки, все же нельзя не признавать ихъ позвонками. Впрочемъ, обыкновенно считаются они за одну кость — *хвостцовую*. Ее называютъ также *хвостецъ* и *копчикъ*.

Позвоночный столбъ, который мы сейчасъ разсмотрѣли съ его тридцатью тремя позвонками и рядомъ отростковъ, изгибается на подобіе французской буквы S. Посмотрите теперь на приложенный въ началѣ этого письма рисунокъ, изображающій позвоночный столбъ, вы увидите тамъ и его форму. Быть можетъ маленькій хвостикъ разсмѣшитъ васъ? Увы, — такъ именно оканчивается нашъ позвоночный столбъ, этими четырьми маленькими позвонками. Въ хвостѣ вашей кошки есть почти такіе же. А на островѣ Явѣ, говорятъ, есть племя, у котораго хвостовая кость удлинняется и образуетъ небольшой хвостъ. Особенность не совсѣмъ пріятная, конечно, но отъ нея можно безъ вреда избавиться, именно отрѣзать.

Обращаю ваше вниманіе на изгибы позвоночнаго столба. Какъ вы думаете, за чѣмъ они, не проще ли было бы просто сдѣлать его прямолинейнымъ? Можетъ быть, это и было бы проще, но

за то не совсѣмъ удобно. Если бы голова сидѣла на прямолинейномъ позвоночномъ столбѣ, то всякій ударъ снизу вверхъ, напримѣръ, при прыганьи, при паденіи на ноги, отдавался бы въ мозгу, потрясалъ его. Теперь же, при изогнутомъ позвоночномъ столбѣ, ударъ, какъ говорятъ ученые, *поглощается* изгибами позвоночнаго столба по большей части безъ всякаго вреда. Человѣкъ родится безъ этихъ изгибовъ, или покрайней мѣрѣ они только обозначены—изгибы развиваются по мѣрѣ того, какъ дитя получаетъ способность выпрямляться и ходить.

Теперь, скажете вы, гдѣ же другіе позвонки? Вѣдь вы увѣряли, что ихъ больше тридцати трехъ.

Гдѣ? на другомъ концѣ позвоночнаго столба, въ головѣ.

ПИСЬМО СЕДЬМОЕ.

ЧЕРЕПЪ.

Одинъ изъ величайшихъ поэтовъ и вмѣстѣ съ тѣмъ замѣчательный ученый, Гете, разсказываетъ въ своихъ запискахъ, что, прогуливаясь однажды по берегу моря, въ Венеціи, онъ увидѣлъ на землѣ бараній черепъ, расколотый, по его словамъ, самымъ счастливымъ образомъ. Взглянувъ на него, Гете вдругъ нашелъ въ немъ подтвержденіе своей давней мысли, что кости черепа не что иное, какъ продолженіе позвонковъ. Такимъ образомъ, поэту принадлежитъ честь открытія того закона, о которомъ я уже бесѣдовалъ съ вами. Законъ этотъ состоитъ въ томъ, что всѣ органическія построенія образуются по одному и тому же плану, который вѣчно повторяется, видоизмѣняясь и совершенствуясь. Послѣ всего разсказаннаго о позвонкахъ, вамъ можетъ показаться

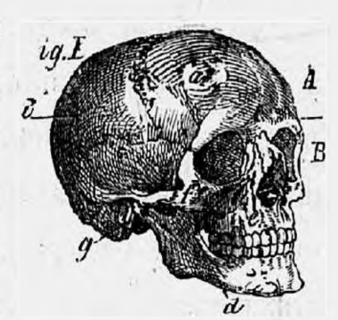
*

страннымъ, что эти маленькія, соединительныя между собою, пластинки, округляясь и разростаясь, образуютъ чашку черепа. Признаюсь, когда я самъ объ этомъ услышалъ въ первый разъ, то подумалъ, что со мною шутятъ, но поразмысливъ, я перемѣнилъ мнѣніе.

Когда мы станемъ изучать нервную систему, и въ особенности, когда прослѣдимъ ея видоизмѣненія въ животныхъ, вамъ легко будетъ убѣдиться, что головной мозгъ есть ничто иное, какъ продолженіе спиннаго мозга, само собой разумѣется, болѣе развитый и болѣе объемистый. А ужъ разъ признавъ это, вовсе ненужно особенной смѣлости для того, чтобы допустить, что черепъ, эта костяная покрышка мозга, есть продолженіе позвоночнаго столба, содержащаго въ себѣ спинной мозгъ. Такимъ образомъ, мы смѣло можемъ считать различныя кости черепа за нѣсколько позвонковъ, и присоединить ихъ къ извѣстнымъ уже намъ тридцати тремъ.

Теперь вся трудность заключается для насъ въ томъ, чтобъ опредѣлить, сколько же позвонковъ надо считать въ черепѣ? Гете нашелъ тутъ шесть, Жоффруа Сентъ-Илеръ семь, другіе — три. Многіе

говорятъ, что ихъ четыре. Стало быть, тутъ вопросъ мудреный. Мы, конечно, не станемъ рѣшать его такъ или иначе, когда и ученые не порѣшили его, а укажемъ только на тѣ кости черепа, которыя особенно напоминаютъ позвонки. Беру въ руки черепъ и начинаю его описывать.



Вы можете слѣдить за мною очень спокойно по рисунку, или собственному черепу, ощупывая его пальцами. Прежде всего ощупайте его сзади въ томъ мѣстѣ, гдѣ голова соединяется съ шеей. Вы какъ разъ попадаете на *затылочную* кость (*g*). Она лежитъ на томъ самомъ атлантѣ, о которомъ мы такъ много говорили, и въ нижней своей части имѣетъ большое круглое отверстіе, *затылочную дыру*, черезъ которую спинной мозгъ входитъ въ черепъ.

Достаточно взглянуть на затылочную кость, чтобы найдти въ ней измѣненный позвонокъ. Она не только имѣетъ замѣтно выдающіеся суставные отростки для перваго шейнаго позвонка, но и имѣетъ отверстіе, какъ позвонки. Нижней своею частью, за-

тылочная кость образуетъ часть основанія черепа, нижнюю его стѣнку. На живомъ человѣкѣ эту часть затылочной кости ощупать нельзя; точно также не доступны изслѣдованію на живомъ человѣкѣ и три другія кости, составляющія вмѣстѣ съ затылочной основаніе черепа — это *основная рѣшетчатая* и часть *лобной* кости. Объ этихъ костяхъ, въ особенности объ основной, чрезвычайно сложной, можно получить ясное понятіе только взявъ въ руки черепъ и хорошенько разглядѣвъ эти кости; рисунокъ самый отчетливый все таки полнаго понятія объ этихъ костяхъ вамъ не дастъ, а потому описывать ихъ я не стану. Но если вамъ когда нибудь удастся взглянуть на черепъ, не на рисункѣ, а въ натурѣ, вы увидите, что основная и рѣшетчатая кости также могутъ быть приняты за позвонки, хоть и значительно измѣнившіеся въ своей формѣ и строеніи для того, чтобъ принять головной мозгъ. Возвратимся къ костямъ черепа, которыя образуютъ черепную чашу сверху, съ боковъ и спереди.

За каждымъ ухомъ, внизу, у васъ есть твердая шишка, которую найдти очень легко. Это — *сосцевидный отростокъ*. Мимоходомъ замѣтимъ, что здѣсь

прикрѣпляются мускулы, посредствомъ которыхъ черепъ поворачивается на право и на лѣво на позвоночномъ столбѣ. Теперь, ведите пальцемъ вверхъ отъ одного сосцевиднаго отростка къ другому, такъ, чтобы палецъ вашъ описалъ линію въ видѣ полукруга: вы проведите имъ возлѣ самыхъ верхнихъ краевъ затылочной кости, оканчивающейся неправильными зазубринами, которыми крѣпко входитъ она въ такія же зазубрины слѣдующей кости, — *теменной* (*b*). Эта, самая большая кость головы, составляетъ весь верхъ свода черепа, верхнюю покрышку мозга. Кость эта собственно состоитъ изъ двухъ парныхъ костей — правой и лѣвой, соединенныхъ между собою извилистымъ швомъ, который идетъ, какъ разъ, посрединѣ головы.

Если вы прижмете плотно свои уши къ головѣ, то, приблизительно, узнаете положеніе *височныхъ* костей (*c*), которыя придутся, въ этомъ случаѣ, почти подъ краями вашихъ ушей. Височныя кости, на которыхъ сидятъ уши, соединяются съ теменными на высотѣ верхнихъ краевъ ушей, такъ-называемымъ *чешуйчатымъ швомъ*. Объ этомъ швѣ вы получите ясное понятіе, если представите себѣ двѣ кости, края

которыхъ стесаны довольно широко, заострены и потомъ, этими краями, наложены другъ на друга, какъ чешуя. Сосцевидные отростки, о которыхъ мы уже говорили, и положеніе которыхъ вы уже знаете, принадлежатъ височнымъ костямъ.

Такимъ образомъ, двѣ теменныхъ кости и двѣ височныхъ представляютъ непрерывную дугу, составляющую верхнюю и боковыя стороны черепа. Если повязать голову широкимъ бинтомъ изъ платка такъ, чтобы онъ закрывалъ уши, то бинтъ этотъ покроетъ почти всю эту костяную дугу.

Теперь положите свой палецъ почти на рединѣ между верхнимъ концомъ уха и глаза, на томъ мѣстѣ, которое называется вискомъ, и описывайте пальцемъ, по направленію къ другому виску, такой же полукругъ, какой вы описывали для опредѣленія затылочной кости; на этотъ разъ, впрочемъ, отклоняйте описываемую вами кривую линію нѣсколько назадъ: вы проведете по шву, которымъ соединяются теменныя кости съ *лобною* (*a*).

Кость эту мнѣ нечего вамъ описывать,—вы можете видѣть ее въ зеркалѣ. Лобъ не у всѣхъ людей одинаковъ. Бываютъ лбы высокіе, низкіе, круглые,

отлогіе, широкіе, узкіе. Впослѣдствіи я покажу вамъ что вообще эти различныя измѣненія лобной кости имѣютъ серьезное значеніе. Но если размѣры и формы ея не у всѣхъ одинаковы, то границы ея у всѣхъ однѣ и тѣ же.

Вы уже знаете, что часть лобной кости образуетъ основаніе черепа вмѣстѣ съ основной, рѣшетчатой и затылочной. Стало быть, изъ этого вы можете заключить, что лобная кость заворачиваетъ внутрь. Эту внутреннюю часть мы оставимъ въ покоѣ—скажемъ только, что она составляетъ, между прочимъ, верхнюю стѣнку впадины, въ которой такъ уютно и безопасно расположенъ нашъ глазъ. Наружная граница лобной кости не нуждается почти въ опредѣленіи. Поищите у себя на наружной части глазной впадины маленькій бугорокъ—вы ощупаете его пальцемъ очень легко, какъ на правой глазной впадинѣ, такъ и на лѣвой. За тѣмъ, вы знаете, гдѣ у васъ переносье. Вотъ вамъ три точки, которыми кончается лобная кость. Стало быть очертить ее спереди легко: стоитъ только найдти бугорокъ на наружномъ краю глазной впадины и вести пальцемъ отсюда вверхъ по краямъ впадины, по-

томъ внизъ къ переносью, потомъ опять вверхъ по краямъ другой глазной впадины до другаго бугорка.

Итакъ, черепная чашка готова и закупорена со всѣхъ сторонъ, конечно, не въ-плотную: въ нижней ея части, кромѣ затылочной дыры, есть еще нѣсколько небольшихъ отверстій, для прохода сосудамъ и нервамъ; есть въ ней отверстія и спереди—глазныя впадины, и съ боковъ — слуховые проходы, устроенные въ височныхъ костяхъ. Но когда вы только что родились, у васъ и въ верхней части черепа были отверстія, правда, покрытыя кожей, но все-таки черезъ нихъ можно было чувствовать движеніе головнаго мозга. Дѣло въ томъ, что у новорожденныхъ края черепныхъ костей округлены и потому, сходясь вмѣстѣ, они оставляютъ между собою пустыя пространства, прикрытыя перепонками, и называемыя, какъ вы уже знаете, *родничками*. У маленькаго ребенка всѣхъ такихъ родничковъ шесть, но мы скажемъ только о двухъ, такъ какъ другіе слишкомъ малы и скоро заростаютъ. Эти два — большой родничекъ и малый. Малый находится въ томъ мѣстѣ, гдѣ стрѣловидный швъ (такъ называется швъ между двумя теменными костями) подходитъ къ затылоч-

ной кости. Родничекъ этотъ скоро заростаетъ и вамъ ужъ не удастся найдти его на головкѣ вашего самаго крошечнаго братца. Другое дѣло — большой родничекъ. Онъ не заростаетъ иногда до двухъ лѣтъ; вы легко его найдете на головкѣ груднаго ребенка, если ощупаете ее тамъ, гдѣ лобныя кости соединяются съ передними краями теменныхъ, стало быть въ томъ мѣстѣ, которое называется вообще теменемъ. Я забылъ вамъ сказать, что въ дѣтствѣ лобная кость состоитъ изъ двухъ костей, которыя впослѣдствіи сростаются такъ, что нельзя замѣтить и слѣдовъ прежняго раздѣленія. Стало быть большой родничекъ образуется краями двухъ лобныхъ костей и двухъ теменныхъ, не успѣвшими еще не только сростись, но и подойти другъ къ другу.

Швы между черепными костями образуются съ лѣтами, такъ что у васъ они не такъ зазубрены, какъ у человѣка взрослаго. Образовавшись совершенно, они сохраняются въ теченіе большей части жизни человѣка, и исчезаютъ только въ глубокой старости, когда кости черепа сливаются всѣ вмѣстѣ.

Вамъ, быть можетъ, страннымъ кажется, что я

распространился о швахъ черепа. Но они очень важны уже потому, что не будь ихъ, т. е. если бы нашъ черепъ состоялъ изъ одной кости, головной мозгъ не могъ бы развиваться какъ слѣдуетъ. Форма черепа находится въ зависимости отъ мозга, и по мѣрѣ того, какъ мозгъ ростетъ и развивается, раздается и ростетъ черепъ, т. е. костное вещество отдѣляется на краяхъ отдѣльныхъ черепныхъ костей раздвигаетъ и увеличиваетъ ихъ въ ширину. Оттого-то случается, что если швы сростутся слишкомъ рано, мозгъ не разовьется вполнѣ, а вмѣстѣ съ нимъ не развиваются и умственныя способности человѣка.

Такія несчастныя дѣти, у которыхъ швы черепа срослись очень рано, имѣютъ очень маленькую головку и послѣ того, какъ туловище ихъ совершенно выростаетъ, голова, все по прежнему, сохраняетъ почти тотъ же объемъ, и тогда выходитъ взрослый человѣкъ съ дѣтской головкой. Кости черепа, въ этомъ случаѣ, обыкновенно бываютъ очень толсты, вслѣдствіе чего помѣщеніе для мозга еще болѣе уменьшается. Причину толщины черепныхъ костей въ этомъ случаѣ вы легко можете понять, зная, что кости ростутъ изъ

надкостной плевы. Такъ какъ при срощеніи швовъ, въ этой части, надкостная плева уничтожается, и покрываетъ только плоскія поверхности кости съ той и съ другой стороны, то естественно, что ростъ этихъ костей будетъ совершаться только въ толщину, а не въ ширину, и черепъ, отъ этого, будетъ не раздаваться, а напротивъ съуживаться. Понятно, что при такомъ уменьшеніи черепа и стѣсненіи мозга, умственныя способности ребенка развиваться не могутъ и эти больные обречены уже навсегда вести одну животную жизнь, не показывая даже иногда той смышлености, какую вы встрѣчаете, напримѣръ, въ собакахъ.

Но не думайте также, что чѣмъ больше объемъ головки ребенка, чѣмъ дольше не закрывается большой родничекъ,—тѣмъ лучше. И эта крайность также не хороша и ведетъ къ такимъ же грустнымъ послѣдствіямъ, какъ и преждевременное срощеніе швовъ и родничковъ, потому что чрезмѣрное увеличеніе головки и долгое не зарощеніе большого родничка (напримѣръ, до трехъ лѣтъ и болѣе) происходитъ не отъ роста мозга, а отъ того, что въ черепѣ скопляется вода. Потому-то и здѣсь, также какъ

и въ первомъ случаѣ, мозгъ не только не ростетъ, но стѣсняемый водою (головная водянка), до такой степени уменьшается и растягивается, что отправленіе умственныхъ способностей тоже теряется навсегда, какъ и въ первомъ случаѣ.

ПИСЬМО ВОСЬМОЕ.

ЛИЦО И ЗУБЫ.

Знаете ли вы, что самый прекрасный носъ въ свѣтѣ основаніемъ своимъ имѣетъ ничтожную косточку, которая не составляетъ и половины всего носа и служитъ ему только подпоркой? Остальное — употребляю самое странное сравненіе — остальное не что иное, какъ маленькій хрящевой кринолинъ, надѣтый на эту подпорку. Вотъ почему, въ особенности, такъ непріятно смотрѣть на мертвую голову, на которой уничтожились всѣ мягкія части, и остались однѣ только кости, т. е. части дѣйствительно твердыя: вмѣсто этихъ изящныхъ крыльевъ, придающихъ такую прелесть всякому красивому носу, остается весьма некрасивая большая дыра. Еслибъ всѣ носы лишились своей хрящевой юбочки, не было бы никакого различія между прямымъ и вздернутымъ но-

сомъ. Замѣчательно, что носъ никогда не находится на самой серединѣ лица, а всегда отклоненъ въ какую либо сторону. Такъ какъ носъ составляетъ самую выдающуюся часть лица, то поврежденія его особенно безобразятъ лицо; но хирурги умѣютъ теперь приставлять новые носы и притомъ весьма искусно.

Съ носовой костью начинается рядъ такъ-называемыхъ *костей лица.* Ученые насчитываютъ ихъ всего четырнадцать, но назову вамъ только три, самыя важныя, тѣ именно, которыя, такъ сказать, у насъ подъ рукою.

Первая—*скуловая* или *ланитная кость,* (f) кость щеки; само собою разумѣется, что ихъ двѣ, такъ какъ у насъ двѣ щеки. Образуя возвышеніе щеки, она, съ одной стороны, опирается на длинный отростокъ височной кости, а съ другой на верхнюю челюсть, какъ разъ надъ коренными зубами, и идетъ вверхъ, гдѣ соединяется съ лобной костью, именно въ томъ мѣстѣ, откуда вы начали вести пальцемъ для опредѣленія передней части лобной кости. Тутъ, какъ вы видите, цѣлая географія, но мнѣ кажется, что я былъ бы очень доволенъ, еслибъ кто нибудь, въ дѣтствѣ, научилъ меня тому, о чемъ я вамъ те-

перь разсказываю. Мнѣ кажется, что я былъ бы счастливъ, если бы могъ водить своимъ пальцемъ по лицу и называть поименно все, что встрѣчаю. Къ сожалѣнію, я зналъ тогда меньше вашего. Міръ, впрочемъ, все идетъ впередъ изъ поколѣнія въ поколѣніе: тѣ, которые жили прежде насъ, знали нѣсколько меньше нашего, а тѣ, которые станутъ жить послѣ насъ, будутъ знать, вѣроятно, нѣсколько больше нашего.

Вторая кость лица—*верхнечелюстная,* (e) составляющая настоящую основную кость лица, соединяется со всѣми прочими и далеко превосходитъ ихъ по величинѣ. Прочія кости служатъ ей только дополненіемъ, поддерживаютъ и укрѣпляютъ ее. Она состоитъ изъ двухъ половинъ, соприкасающихся между собою на средней линіи, гдѣ находится очень замѣтная борозда. Борозда эта—слѣдъ сросшагося шва.

Верхнечелюстная кость идетъ вдоль носа до лобной кости; съ этой костью она соединяется почти на той же самой линіи, на какой соединяется съ нею и носовая кость, которую она такъ сказать обрамливаетъ двумя своими пластинками, и распространяется, въ сторону, до своей встрѣчи съ скуло-

вою костью. Остается еще нижняя сторона верхнечелюстной кости, которая обращена въ полость рта и образуетъ тамъ сводъ рта, или такъ-называемое твердое нёбо. Въ наружномъ, дугообразномъ краѣ этой части, помѣщаются зубы верхней челюсти. Эта часть верхнечелюстной кости называется *зубнымъ отросткомъ*. Онъ состоитъ изъ двухъ пластинокъ, идущихъ почти параллельно—тонкой, наружной, и болѣе толстой, внутренней; пластинки эти, соединяясь между собою посредствомъ перегородокъ, образуютъ зубныя луночки... Вотъ мы дошли, наконецъ, до этихъ прекрасныхъ жемчужинъ, сказать по просту, дошли до зубовъ. Знаете ли вы, сколько у васъ ихъ, какъ они раздѣляются, когда они появились у васъ? Вѣроятно, вы прежде всего отвѣтите на послѣдній вопросъ, такъ какъ не разъ слышали, что у маленькихъ дѣтей прорѣзываются зубы, что дѣти въ это время обыкновенно болѣютъ, что у грудныхъ дѣтей, въ первое время, зубовъ вовсе нѣтъ, а просто однѣ десны. Если, однако, вы изъ этого заключите, что зубы начали у васъ рости когда уже вы достаточно накормились грудью, то я вамъ скажу, что бывали примѣры, когда люди рож-

дались съ зубами. Разсказываютъ, что французскій король, Людовикъ XIV, и Мирабо, одинъ изъ дѣятелей французской революціи, родились съ зубами. Точно также родились съ зубами и вы, и я, и всѣ люди. Разница только въ томъ, что у насъ съ вами они прорѣзались, т. е. вышли наружу, когда слѣдовало, т. е. въ первые три года нашей жизни, постепенно, начиная съ 4—7 мѣсячнаго возраста *), а у другихъ, весьма не многихъ, они поспѣшили прорѣзаться тогда, когда этого вовсе не нужно было. Въ первые мѣсяцы жизни зубы совершенно не нужны ребенку, такъ какъ онъ питается однимъ молокомъ.

Васъ, конечно, удивляетъ, что мы съ вами родились съ зубами, почти совершенно готовыми. Но погодите, сейчасъ я васъ удивлю еще больше. Вы,

*) Вотъ порядокъ прорѣзыванія зубовъ, разумѣется у большинства здоровыхъ дѣтей: между 4 и 7 мѣсяцами появляются 2 средніе нижніе рѣзца, между 8 и 10 мѣс.—4 верхніе рѣзца, сперва оба средніе, потомъ боковые. Между 12 и 15 мѣсяцами появляется разомъ 6 зубовъ: 4 первые коренные и 2 нижніе боковые рѣзцы; обыкновенно показываются сперва коренные зубы верхней челюсти, потомъ нижніе рѣзцы и наконецъ уже коренные нижней челюсти. Между 18 и 24 мѣсяцами прорѣзываются клыки (верхніе изъ нихъ называются глазными зубами). Между 30 и 36 мѣсяцами появляются наконецъ 4 вторые коренные зуба.

*

конечно, помните то время, когда стали у васъ падать зубы — это обыкновенно начинается съ семи лѣтъ. Падали они безъ всякой боли, и вмѣсто выпавшихъ являлись новые. Всѣхъ выпало у васъ двадцать зубовъ. Вы, вѣроятно, не считали ихъ, но я знаю это и безъ всякаго счета, по очень простой причинѣ: ваша челюсть была тогда слишкомъ мала и въ ней могло умѣститься только двадцать зубовъ, такъ называемыхъ *молочныхъ*. Этихъ молочныхъ зубовъ у всѣхъ людей одинаковое число. Но кромѣ двадцати молочныхъ зубовъ, которые скрывались въ вашихъ розовыхъ деснахъ когда вы только что родились, скрывались тамъ же, въ деснахъ, подъ молочными, на половину уже готовые, и тѣ зубы, которые помѣстились впослѣдствіи на мѣсто выпавшихъ, молочныхъ, и которые называются *постоянными*. Когда вамъ было шесть—семь лѣтъ, когда ни одинъ зубъ вашъ еще не выпалъ, ваши челюсти были полны ими, такъ полны, какъ никогда они не будутъ послѣ. Знаете ли, сколько ихъ было въ то время у васъ? Сорокъ восемь зубовъ было у васъ тогда готово. Двадцать молочныхъ и всѣ постоянные, исключая такъ-называемыхъ *зубовъ мудрости*. Не правда ли,

это удивительно? Но даже и зубы *мудрости*, эти послѣдніе два коренные зуба, уже росли у васъ тогда, хотя и не были еще готовы. Они и теперь еще не показались у васъ, а сидятъ и додѣлываются въ своихъ уютныхъ коморкахъ, въ вашихъ деснахъ, и явятся только на 20—25 году жизни, когда вы ужъ достаточно понаберетесь и ума, и знанія, и опытности; потому-то они и называются зубами мудрости.

Однако, въ этихъ нѣсколькихъ строкахъ я ужъ не слишкомъ ли много наговорилъ вамъ чиселъ и терминовъ. Не хотите ли повторить и мимоходомъ захватить еще два—три термина, впрочемъ, весьма не мудреныхъ. Молочныхъ зубовъ 20, постоянныхъ 32, по 16 въ каждой челюсти; послѣдніе два зуба, одинъ въ верхней, другой въ нижней челюсти, называются зубами мудрости.

Что же мы дѣлаемъ нашими зубами? Жуемъ, скажете вы. Это справедливо и точно въ житейскомъ смыслѣ, но не совсѣмъ справедливо когда мы внимательно разсмотримъ работу зубовъ. Да и до сихъ поръ вы не ограничивались однимъ словомъ *жевать*, когда приходилось вамъ говорить объ

этой работѣ. Вы говорили: я откусила, я разгрызла, я разорвала зубами. Если всѣ эти слова перевести на болѣе точныя выраженія, то окажется, что зубы, во-первыхъ, разрѣзываютъ пищу, во-вторыхъ, разрываютъ, въ-третьихъ, растираютъ ее. Разрѣзываемъ мы *рѣзцами* — ихъ по четыре въ самой срединѣ каждой челюсти, разрываемъ *клыками*, небольшими зубами съ острыми концами, находящимися подлѣ рѣзцовъ, по обѣимъ сторонамъ челюстей. Клыковъ, стало быть, по два въ каждой челюсти. За клыками слѣдуютъ *коренные* зубы, тѣ самые, которыми мы растираемъ пищу, жуемъ ее.

По устройству своему они удивительно приспособлены къ растиранію: они широки, съ бугроватыми поверхностями, и чрезвычайно крѣпко сидятъ въ деснахъ двумя и тремя расходящимися, коническими корнями, между тѣмъ какъ рѣзцы и клыки имѣютъ только по одному корню. Всѣхъ коренныхъ зубовъ 20: тѣ, которые сидятъ рядомъ съ клыками, по два съ каждой ихъ стороны, называются *меньшими* или *передними коренными зубами*. Всѣхъ ихъ 8. Остальные 12 называются *большими коренными* или *жевательными зубами*.

Вамъ приходится очень часто работать зубами, и, мнѣ кажется, что по одному этому, независимо отъ своей занимательности, вы должны знать поподробнѣе исторію своихъ зубовъ. Вѣдь эта исторія вамъ гораздо ближе какой нибудь вавилонской или ассирійской исторіи, за которой вы просидѣли не мало часовъ и не мало вытвердили варварскихъ именъ. Этимъ я не хочу сказать, что вавилонская и ассирійская исторія безполезна,—я хочу только сказать, что не знать исторіи зубовъ, вашихъ ближайшихъ друзей, непростительно, если считается непростительнымъ незнаніе исторіи какого нибудь Ассура, или Набополассара, до которыхъ, въ сущности, вамъ нѣтъ никакого дѣла.

Я сказалъ, что вы родились съ зубами. Эти жемчужины развивались постепенно, какъ постепенно развивались ваши кости. Но вѣдь зубы — тоже кости, скажете вы. Кости, да не совсѣмъ. Они близко подходятъ, по своему строенію, къ костямъ, но образовались они не такъ, какъ кости. Вашъ ротъ покрытъ тонкой оболочкой, которая называется слизистой, потому что она отдѣляетъ изъ себя слизь. Вотъ изъ этой-то самой оболочки и начали образовываться ваши зубы.

Очень и очень рано, когда вы еще не родились на свѣтъ, на краяхъ верхней и нижней челюсти образуются бороздки, или желобки, т. е. два возвышенія, между которыми остается углубленіе. На этихъ бороздкахъ появляются двадцать сосочковъ или зубныхъ ростковъ, по десяти въ каждой челюсти; сосочки эти отдѣляются вскорѣ другъ отъ друга поперечными перегородками. Перегородки эти начинаютъ съуживаться, съуживаться около своихъ сосочковъ и наконецъ замыкаются надъ ними такъ, что сосочекъ или зубной ростокъ очутится въ одно прекрасное утро въ просторномъ мѣшечкѣ. Въ этомъ *зубномъ мѣшечкѣ* и начинается, и оканчивается развитіе зуба. Но прежде, чѣмъ пойдемъ дальше, скажемъ, что какъ только мѣшечекъ замкнулся, тотчасъ же начинается надъ нимъ образовываться резервный мѣшечекъ для постояннаго зуба, изъ той же самой матеріи. По мѣрѣ образованія молочнаго зуба, резервный мѣшечекъ начинаетъ опускаться, возлѣ собрата своего, внизъ и наконецъ подходитъ почти подъ самый его корень. Здѣсь мы его и бросимъ, и перейдемъ къ первому нашему мѣшечку, на днѣ котораго уютно сидитъ зубной ростокъ, видомъ своимъ напоминающій настоящій зубъ.

Тутъ начинается самая разнообразная работа. Кровь приноситъ въ зубной мѣшечекъ всѣ необходимые матеріялы для зуба: и хрящеватое вещество, и известь, и воду, и проч. Какъ на модели, вокругъ зубнаго ростка начинаетъ отлагаться костное вещество, т. е. просто начинается окостенѣніе — слово вамъ теперь уже знакомое. Окостенѣніе начинается съ кончика ростка и идетъ все къ низу. Какъ только оно началось, головка ростка покрывается будто шапкой, состоящей изъ смѣси волокнистаго и студенистаго вещества, изъ котораго выдѣляется *эмаль*, ложащаяся тонкимъ слоемъ на кость зуба, та самая эмаль, подобіе которой вы можете видѣть въ изломѣ фарфоровой чашки. Эта-то эмаль и дѣлаетъ такими гладкими наши зубы и придаетъ имъ такой блестящій видъ. Нужно беречь ее: она особенно боится всего кислаго, напримѣръ зеленыхъ плодовъ, и портится, какъ портится мраморъ отъ капли уксуса или лимоннаго сока. Кислота, растворивъ часть эмали, всасывается въ зубную кость, и тогда-то мы ощущаемъ то, что называется *оскоминою*.

Однако, я ухожу въ сторону, хотя по правдѣ

сказать, мы почти кончили. Вмѣстѣ съ окостенѣніемъ, эмали отлагается все болѣе и болѣе, такъ что, наконецъ, то волокнисто-студенистое вещество, изъ котораго она образовалась, превращается въ тонкую кожицу. Само собою разумѣется, что по мѣрѣ окостенѣнія, ростокъ уменьшается, и зубъ, наконецъ, готовъ, то есть готовъ не весь зубъ, а *вѣнчикъ* его, именно та самая часть, которая находится на воздухѣ, поверхъ десенъ. Остается еще корень, который образуется уже послѣ вѣнчика. Для него ростокъ вытягивается въ длину и покрывается одной костью. Тутъ ужъ нѣтъ эмали. Почти готовый зубъ (говорю *почти готовый*, потому что и послѣ прорѣзыванія зубъ еще ростетъ, особенно въ корнѣ) начинаетъ напирать на верхнюю стѣнку мѣшечка и на сросшуюся съ нимъ десну и наконецъ прорѣзываетъ ихъ и выходитъ наружу. Спросите у вашей матери, какъ радовалась она, когда у васъ прорѣзался первый зубъ, какъ весело она всѣмъ это разсказывала, и едва бѣлѣющій смѣльчакъ подвергался неоднократному осмотру въ этотъ счастливый день.

А гдѣ же нашъ мѣшечекъ, гдѣ нашъ зубной ро-

стокъ, уничтожились ли они или нѣтъ? Та часть мѣшечка, которая покрывала въ послѣднее время вѣнчикъ, уничтожилась, то есть всосалась въ десну, а остальная часть срослась съ надкостной плевою зубной ячейки или луночки. Мы уже говорили о чрезвычайной живучести надкостной плевы, но повтореніе одного и того же не мѣшаетъ иногда. Надкостная плева приростаетъ къ корню зуба и къ луночкѣ; оттого между прочимъ зубы такъ крѣпко сидятъ въ челюстяхъ. Живучесть надкостной плевы въ зубѣ обнаруживается еще удивительнѣе, чѣмъ въ кости. По этому поводу разсказываютъ случаи, которымъ не повѣрятъ ваши родные, если только они не вкусили чего-нибудь отъ такого запрещеннаго плода, какимъ еще многіе считаютъ анатомію. Разъ одному мальчику выбили нѣсколько зубовъ, которые разлетѣлись по комнатѣ. Что тутъ прикажете дѣлать? Нашелся, однако, человѣкъ, который не потерялся въ этомъ случаѣ: зубы тщательно и осторожно обмыли водою и тотчасъ же вставили въ тѣ луночки, изъ которыхъ они были выбиты, и зубы вросли по прежнему крѣпко. Но тутъ еще ничего нѣтъ особенно удивительнаго. А вотъ многіе ученые

утверждають, что надкостная плева, будучи снята съ зуба, можетъ нѣкоторое время производить кость на какой угодной живой ткани. Если бы, напримѣръ, снять кожу гдѣ нибудь на мускулахъ, и положить тутъ полоску надкостной плевы зуба, то сейчасъ же стала бы образовываться кость, конечно, косточка маленькая, по величинѣ своей равная полоскѣ надкостной плевы.

Неужели же зубъ нашъ состоитъ изъ одной кости и эмали? Такой вопросъ вы, пожалуй, зададите мнѣ.

Нѣтъ, не изъ одной кости и эмали состоитъ зубъ. Въ серединѣ его находится волокнистый ростокъ, эта зубная мякоть, какъ его называютъ, и получаетъ обильную пищу посредствомъ сосудовъ, которые въ него проходятъ. Сосуды эти чрезвычайно многочисленны и придаютъ ему красноватый цвѣтъ. Отъ зубной кости онъ совершенно уединенъ особой перепонкой, которая облегаетъ его со всѣхъ сторонъ. Въ этой зубной мякоти, стало быть, жизнь постоянно продолжается. Но есть ли жизнь въ самой кости зуба, и если она есть, то такая ли это жизнь, какъ въ другихъ костяхъ, т. е. постоянное разрушеніе и постоянное созиданіе?

Въ Бреславлѣ, нѣмецкомъ городѣ, извѣстномъ своимъ университетомъ, одному студенту сломали вѣнчикъ зуба рапирою во время фехтованія. Отломанный кусокъ вѣнчика не отскочилъ, а повисъ на деснѣ. Присутствовавшій при этомъ врачъ прижалъ отломанный вѣнчикъ къ корню и зубъ сроссся. Впослѣдствіи зубъ все таки пришлось выдернуть, такъ какъ онъ сильно разболѣлся. Случай, кажется, незначительный, но въ бреславльскомъ музеѣ этотъ зубъ хранится какъ рѣдкость, имъ дорожатъ какъ ни вѣсть чѣмъ. Отчего же, какъ вы думаете? А просто потому, что случай этотъ доказываетъ, что и въ кости зуба есть жизнь: еслибы ея не было, зубъ не сроссся бы, какъ не могутъ сростись два куста мертваго дерева. Конечно, присутствіе боли въ зубѣ, перемѣна цвѣта зубовъ въ нѣкоторыхъ болѣзняхъ, доказываютъ это также, по бреславльскій зубъ все таки остается самымъ блестящимъ доказательствомъ. Вполнѣ сформированный зубъ, также какъ и кость, не остается въ одномъ и томъ же положеніи. Не измѣняя своей величины и формы, онъ все таки измѣняется въ своихъ частицахъ, т. е. въ немъ также происходитъ микроскопическое разрушеніе и созиданіе новыхъ частицъ, какъ и въ

остальныхъ костяхъ, съ тою только разницею, что оно совершается здѣсь гораздо медленнѣе.

Мнѣ остается сказать о замѣнѣ молочныхъ зубовъ постоянными. Вы знаете, что эта замѣна начинается на седьмомъ году, и происходитъ безъ всякой боли. Зубъ начинаетъ шататься, шататься и наконецъ падаетъ. Если бы вы разсматривали когда нибудь этотъ выпавшiй зубъ, то замѣтили бы, что онъ необыкновенно малъ, а малъ онъ просто потому, что у него не достаетъ корня. Гдѣ же этотъ корень, куда онъ дѣвался? Ученые говорятъ, что онъ всасывается.

Постоянные зубы прорѣзываются въ такомъ порядкѣ: первый коренной зубъ на седьмомъ году, внутреннiй рѣзецъ на осьмомъ, боковой рѣзецъ на девятомъ, потомъ на десятомъ и на одинадцатомъ году вылѣзаютъ маленькiе коренные зубы, на двѣнадцатомъ клыки, на тринадцатомъ второй большой коренной зубъ, третiй коренной зубъ на 17—19 г., а зубъ мудрости — вы знаете когда.

Форма зубовъ и ихъ положенiе не у всѣхъ одинаковы. Вамъ, я думаю, и самимъ случалось видѣть зубы кривые, зубы широкiе, узкiе, частые, рѣдкiе. Иногда молочный зубъ не выпадаетъ, а зубъ постоян-

ный, появившись въ свое время, выпретъ своего предшественника куда нибудь въ сторону, и онъ торчитъ въ челюсти совершенно безполезно и не красиво. Говорятъ, что у Людовика XIII и Меланхтона, друга Лютера, было по два ряда рѣзцовъ, которые сохранились до конца ихъ жизни. Это еще ничего: если зубы и неправильно размѣстятся, по крайней мѣрѣ въ этихъ случаяхъ они не выходятъ изъ челюсти, знаютъ все-таки свое мѣсто. А бываетъ и такъ, что зубъ выростаетъ въ небѣ, а то заберется въ носовую полость, въ такiя мѣста, гдѣ его и ожидать нельзя было. Впрочемъ, такiе случаи рѣдки.

Почти также рѣдки случая, когда старики, потерявшiе всѣ свои зубы, вновь прiобрѣтаютъ ихъ *). Тогда съ ними происходитъ тоже самое, что и съ маленькими дѣтьми, у которыхъ прорѣзываются зубы. А что происходитъ тогда съ дѣтьми? Объ этомъ сказать тѣмъ необходимѣе, что на счетъ припадковъ и болѣзней, которыми сопровождается это прорѣзыванiе, почти у всѣхъ существуетъ много предраз-

*) Гуфеландъ разсказываетъ, что у одного человѣка, на 116 году жизни, прорѣзалось 8 новыхъ зубовъ, которые выпали черезъ полгода и замѣнились новыми.

судковъ. Вы, конечно, слышали, что всѣ эти болѣзни, какъ напримѣръ кашель, разстройство желудка и въ особенности страданіе мозга, обнаруживающееся судорогами, приписываются ничему другому, какъ прорѣзыванію зубовъ. Такъ думаютъ не только ваши родители, но нерѣдко и сами доктора, сваливая на зубы то, чего не въ состояніи объяснить. Я не говорю, чтобы въ ихъ словахъ совсѣмъ не было правды, но нѣтъ сомнѣнія, что они преувеличены.

Вотъ вы и не учились медицинѣ, а можете понять, если я вамъ скажу, что въ то время, когда прорѣзываются зубы, происходятъ и другія перемѣны въ вашемъ организмѣ, которыя и вызываютъ описанные припадки. Изъ этихъ перемѣнъ, самыя важныя суть слѣдующія: *во-первыхъ*, зарощеніе родничковъ на головѣ. Чтобы понять, какимъ образомъ это зарощеніе можетъ вызвать опасные припадки, я долженъ еще разъ вернуться къ большому родничку. Вспомните, что онъ представляетъ въ черепѣ пространство, не закрытое костями и потому при увеличеніи объема мозга, вслѣдствіе приливовъ крови, такъ частыхъ въ дѣтскомъ возрастѣ, служитъ на-

стоящимъ предохранительнымъ клапаномъ. Вы можете убѣдиться въ этомъ надъ своимъ маленькимъ братомъ. Во время плача или вообще, когда у него горитъ головка, пощупайте большой родничекъ и вы увидите, что кожа надъ нимъ представляется выпуклою. Это и показываетъ, что при временномъ увеличеніи мозга, отъ прилива крови въ то время, когда родничекъ еще не заросъ, ёмкость черепа можетъ увеличиваться и потому приливы крови не сопровождаются опасными послѣдствіями. Другое дѣло, если приливъ крови къ мозгу произойдетъ при закрытомъ родничкѣ. Тогда мозгъ, увеличиваясь въ объемѣ и встрѣчая неподатливыя стѣнки черепа, естественно бываетъ стѣсненъ и потому вызываетъ судороги (родимчикъ) и другіе опасные припадки воспаленія мозга. Эти болѣзни случаются въ томъ возрастѣ, когда прорѣзываются зубы, а потому и приписываются этому прорѣзыванію. Между тѣмъ, немногимъ приходитъ въ голову, что именно тогда же совершается зарощеніе родничковъ, которые въ происхожденіи припадковъ играютъ самую важную роль. *Во-вторыхъ*, разстройство желудка—тоже случается при прорѣзываніи зубовъ весьма часто; по крайней

мѣрѣ одна треть дѣтей умираетъ отъ этой болѣзни. Но и въ этомъ зубы едва ли много виноваты. Я напомню вамъ, что обыкновенно въ это самое время дѣтей начинаютъ пріучать къ другой пищѣ, кромѣ молока. Естественно, что кишечный каналъ ихъ, не привыкшій къ той пищѣ, которую ѣдятъ взрослые, и которую имъ начинаютъ давать, не можетъ разомъ справиться съ этою пищей и потому разстроивается. Такимъ образомъ вы видите, что опять не прорѣзываніе зубовъ, которое составляетъ безопасное и самое невинное явленіе въ нашей жизни, а перемѣна пищи вызываетъ такіе болѣзненные припадки кишечнаго канала. *Въ-третьихъ*, при прорѣзываніи зубовъ, очень часто у дѣтей случается кашель. Чтобы подмѣтить причину этого кашля, слѣдуетъ обратить вниманіе на состояніе рта ребенка въ это время. Вы увидите, что, вслѣдствіе раздраженія десенъ при прорѣзываніи зуба, происходитъ почти всегда усиленное отдѣленіе слюны. Эта послѣдняя свободно течетъ изо рта по шеѣ, попадаетъ на грудь и, охлаждаясь, вызываетъ такъ-называемый простудный кашель. Если надъ ребенкомъ наблюдаютъ тщательно, не допускаютъ, чтобы его

рубашечка и нагрудникъ, смоченные слюною, оставались сырыми, тогда не будетъ и кашля. Вотъ самые главные припадки, которые встрѣчаются такъ часто при прорѣзываніи зубовъ и, какъ вы видите, происходятъ они совершенно отъ другой причины. Само же по себѣ, это прорѣзываніе зубовъ дѣло совершенно безопасное, какъ и другіе физіологическіе процессы, напр. ростъ костей. Конечно, я не смѣю сказать, чтобы при нѣкоторыхъ, исключительныхъ обстоятельствахъ, прорѣзываніе зубовъ само по себѣ не могло быть болѣзненно, не могло сопровождаться нѣкоторыми припадками, но эти боли и припадки такъ незначительны, что имъ никакъ нельзя приписывать той громадной смертности, которая замѣчается между дѣтьми во время прорѣзыванія зубовъ.

Наконецъ, кстати я скажу нѣсколько словъ о порчѣ зубовъ, которыми такъ часто страдаютъ и дѣти, и взрослые. Вамъ, вѣроятно, случалось видѣть у кого нибудь желтые, искривившіеся зубы, которые такъ обезображиваютъ красивое лицо. Эту бѣду обыкновенно приписываютъ тому, что дѣти очень много ѣдятъ сахару и такъ жестоко платятся за свое ла-

комство. Но это не совсѣмъ справедливо. У дѣтей молочные зубы портятся такъ часто отъ другой причины, которую почти всегда нельзя и предотвратить: портятся они отъ того, что отживаютъ, что подрывается ихъ питаніе вслѣдствіе уменьшенія и даже несовершеннаго зарощенія тѣхъ сосудовъ, которые питаютъ зубъ. Такимъ образомъ, эта порча во многихъ случаяхъ неизбѣжна точно также, какъ неизбѣжно всасываніе (уничтоженіе) зубнаго корня передъ его выпаденіемъ. Но вы можете утѣшиться: въ порчѣ молочныхъ зубовъ не заключается большой бѣды, потому, что послѣ выпаденія ихъ, обыкновенно выростаетъ новый рядъ красивыхъ и чистыхъ постоянныхъ зубовъ, сохранить которые въ вашей волѣ. Правда, и эти зубы также могутъ портиться, но сплошь и рядомъ по нашей винѣ: именно, если будемъ содержать ихъ не чисто. Отъ этого, зубы желтѣютъ, на нихъ образуется корка изъ слизи и виннаго камня, которые служатъ удобной почвой для выростанія мельчайшихъ, видимыхъ только въ микроскопѣ, грибковъ, которые, разростаясь и пробираясь въ зубъ, особенно, если на немъ есть трещинки, разрушаютъ зубное вещество. Стало быть,

если вы будете содержать зубы чисто, то во многихъ случаяхъ предотвратите ихъ порчу.

Мы сказали выше, что сахаръ, конфекты и другія сладости не имѣютъ такого вліянія на зубы, какъ объ этомъ привыкли думать. Но изъ этого ничуть не слѣдуетъ, что вы можете лакомиться безнаказанно, сколько душѣ угодно. Сахаръ, употребляемый въ большомъ количествѣ, вреденъ, но не столько для зубовъ, сколько для желудка. Отъ него ослабляется пищевареніе, уменьшается аппетитъ, оттого и питаніе тѣла идетъ дурно. Косвеннымъ образомъ, это можетъ отразиться и на зубахъ, потому что при дурномъ питаніи, развитіе всего тѣла, въ томъ числѣ костей и зубовъ, бываетъ не совершенно.

Порча зубовъ всегда даетъ себя знать очень непріятнымъ явленіемъ — зубною болью. Чтобы вы знали, отчего происходитъ эта боль въ зубѣ, который снаружи совершенно не чувствителенъ, я вамъ напомню о строеніи его. Вы знаете, что внутри его есть зубная мякоть, въ которой находится очень много сосудовъ и нервовъ. Эти-то нервы и вызываютъ зубную боль. Когда зубъ цѣлъ, стало быть, когда нервъ внутри его совершенно закрытъ эмалью,

тогда боли не бываетъ; но какъ только, вслѣдствіе гніенія зуба, въ немъ дѣлается отверстіе, трещинка, то черезъ эту трещинку попадаютъ туда частицы пищи, жидкости, холодный воздухъ и, дѣйствуя на обнаженный нервъ, раздражаютъ его и производятъ боль. Оттого-то, чтобы уничтожить эту боль, дантисты пломбируютъ зубы, т. е. залѣпляютъ въ нихъ трещины и отверстія и опять закрываютъ нервъ. Но это не всегда излечиваетъ боль, потому что вложенная въ трещину замазка иногда также можетъ раздражать нервъ, какъ попавшая пища. Вѣрнѣе всего, для уничтоженія боли, совсѣмъ вырвать зубъ. Тогда лунка, гдѣ онъ сидѣлъ, закрывается десною и раздраженія нерва быть уже никогда не можетъ.

Я чувствую, что это письмо утомило васъ, а между тѣмъ намъ нужно еще сказать о нижней челюсти, которую мы и забыли совсѣмъ, занявшись зубами. Нижняя челюсть — единственная подвижная кость въ нашемъ лицѣ, назначенная исключительно для жеванія, и представляющая собою какъ бы руки головы сросшіяся на серединѣ. Въ ней также, какъ и въ верхней челюсти, есть зубной отростокъ, въ которомъ находятся 16 зубныхъ луночекъ съ костяными перегородками. Когда вы только что родились, кость эта состояла изъ двухъ половинокъ, которыя впослѣдствіи сростаются такъ, что и признака прежняго дѣленія не остается. Я увѣренъ, что это раннее и крѣпкое сростаніе дѣлается для крѣпости кости, которая дѣйствительно этимъ свойствомъ превосходитъ всѣ кости головы. Тѣло нижнечелюстной, то есть передняя ея часть съ подбородкомъ, широко, а вѣтви идутъ отъ тѣла вверхъ къ височной кости, съ которою они сочленяются. Сочлененіе это чрезвычайно подвижно. Мы можемъ двигать этой костью во всѣ стороны, и вверхъ, и внизъ, и въ стороны, и даже впередъ и назадъ. Концы двухъ вѣтвей этой кости загнуты въ родѣ крючковъ. Крючки эти входятъ въ углубленія, находящіяся въ височныхъ костяхъ, такъ, что можно сказать, что нижнечелюстная кость виситъ на крючкахъ, достаточно скрѣпленныхъ въ своихъ петляхъ сумочными связками.

Не думайте, однакожъ, что съ этимъ сочлененіемъ не бываетъ никакихъ случайностей. Чаще всего и свободнѣе всего нижней челюсти приходится двигаться снизу вверхъ и сверху внизъ, причемъ раскрывается у насъ ротъ. Пока въ этотъ ротъ мы

кладемъ небольшие куски, дѣло идетъ хорошо, но большой кусокъ уже сильно затрудняетъ движенiе челюсти. А если раскрыть ротъ особенно сильно, то можетъ случиться тоже самое, что случилось съ одной женщиной, которая попробовала откусить большую грушу съ толстаго ея конца, т. е. можетъ сдѣлаться вывихъ челюсти. Крючекъ (суставная головка) выйдетъ изъ суставной ямки и зайдетъ даже за небольшой бугорокъ, который находится возлѣ этой ямки, и назадъ ужъ не вернется, а челюсть останется открытою. Чтобы привести ее въ порядокъ, нуженъ докторъ, который бы вправилъ ее снова на свое мѣсто. Вывихъ челюсти можетъ случиться даже при сильномъ зѣванiи.

Если бы я хотѣлъ вамъ читать наставленiя, то непремѣнно воспользовался бы этимъ удобнымъ случаемъ, чтобы сказать: не будьте жадны и не зѣвайте сильно.

Въ ваши лѣта начинаетъ уже развиваться наблюдательность, а потому отъ васъ, вѣроятно, не ускользнуло то обстоятельство, что у стариковъ и старухъ подбородокъ сильно выдается впередъ и приближается къ носу, такъ что (употребляю выраженiе

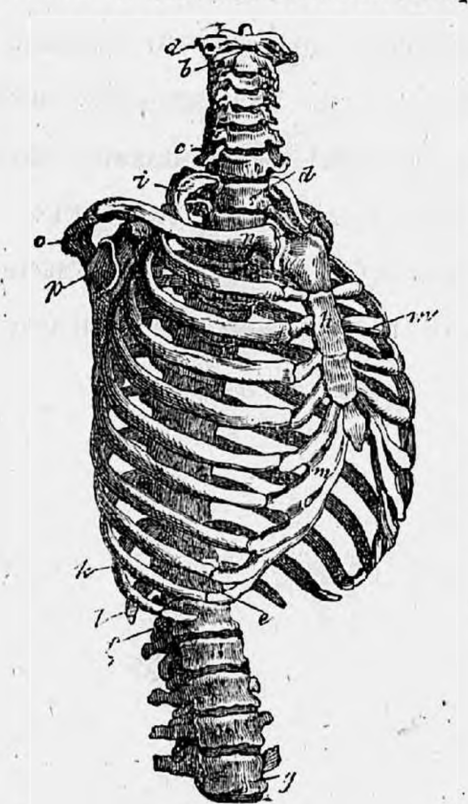
Вольтера) «нось и подбородокъ спорятъ между собою, кому первому отправиться въ ротъ.» Быть можетъ, не разъ подобная злая насмѣшка рождалась и въ вашей головѣ, когда вы смотрѣли на такiя лица. Но при этомъ вамъ, вѣроятно, не приходило въ голову двухъ вещей: вопервыхъ, вы можете также дожить до этого времени и возбудить въ комъ нибудь такую же насмѣшку, а вовторыхъ, вамъ не приходило на умъ разобрать, отчего это происходитъ? А впрочемъ, можетъ быть, и приходило вамъ все это въ голову, и съ первымъ вы мирились какъ съ необходимостью, а послѣднее рѣшали такъ: у стариковъ выпадаютъ всѣ зубы, челюсть становится ниже и, вслѣдствiе этого, подбородокъ выпячивается впередъ.

Вы не ошибались.

ПИСЬМО ДЕВЯТОЕ.

ГРУДЬ.

Перехожу теперь къ костямъ груди. Подъ ними лежатъ самые важные наши органы—легкія и сердце. Стало быть, кости груди должны быть расположены такимъ образомъ, чтобы предохранять эти органы отъ всякаго поврежденія. Кромѣ того, онѣ должны быть и достаточно подвижны, такъ какъ, при дыханіи, грудь наша расширяется и съуживается. Взгляните на приложенный здѣсь рисунокъ — не правда ли какъ удачно дано на-



званіе *грудной клѣтки* этой части нашего скелета, состоящей главнымъ образомъ изъ 12 паръ реберъ. Первыя семъ паръ подпираются костяною полосою, *грудною костью* или *грудиною* (h), которая соединяетъ ихъ всѣ и закрываетъ клѣтку спереди; какъ разъ напротивъ нея клѣтка закрывается назади по линіи спинныхъ позвонковъ. Грудная кость лежитъ какъ разъ по срединѣ груди, и состоитъ собственно изъ трехъ костей, соединенныхъ между собою хрящевымъ сращеніемъ. Это длинная и широкая кость, имѣющая нѣкоторое сходство съ римскимъ короткимъ мечемъ. Оттого ученые и называютъ верхній конецъ этой кости, гдѣ грудина особенно широка, рукояткою; потомъ идетъ клинокъ, и наконецъ остріе или *мечевидный отростокъ*. Вамъ, вѣроятно, случалось слышать отъ вашей няни жалобы *на боль подъ ложечкой*. Эта *ложечка*—и есть мечевидный отростокъ. Онъ очень долго не окостенѣваетъ, оставаясь хрящемъ, а хрящевое сращеніе между рукояткою и клинкомъ такъ подвижно, что при сильномъ кашлѣ, можно замѣтить какъ рукоятка и клинокъ сгибаются другъ на друга и разгибаются. Грудина очень почтенная кость, она, такъ

сказать, краеугольный камень грудной клѣтки. Она мало подвижна, но будучи подперта хрящами реберъ, она, какъ экипажи на рессорахъ, лежитъ на пружинахъ, отчего и не легко ломается. Есть такіе люди, что ставятъ себѣ на грудь наковальню въ нѣсколько пудовъ вѣсомъ и позволяютъ еще ударять по этой наковальнѣ тяжелымъ молотомъ. Я видѣлъ фокусниковъ, которые ловятъ грудью ядра, фунтовъ въ двѣнадцать, и ничего—грудина все это выдерживаетъ. Ширина ея не у всѣхъ людей одинакова. Тѣмъ не менѣе, шире ладони она едва ли бываетъ у кого нибудь. Одинъ нѣмецкій ученый хранитъ у себя такую грудину, какъ рѣдкость, и грудина эта принадлежала одному изъ донскихъ казаковъ. Безъ этой кости плохо было бы вамъ. А развѣ ея не бываетъ иногда? спросите вы. Къ счастью, это случается чрезвычайно рѣдко, но тѣмъ не менѣе случается. Тогда вмѣсто нея образуется щель, и сердце, прикрытое перепонками и кожею, позволяетъ у такихъ людей отчетливо наблюдать его движенія.

Что же наши остальныя ребра? Вѣдь мы говорили только о семи парахъ.

Остальныя пять паръ уже не соединяются съ

грудиною: изъ нихъ три первыя пары скрѣпляются спереди только между собою и съ седьмымъ ребромъ, посредствомъ хряща, а послѣднія двѣ пары спереди совершенно свободны, т. е. ни съ чѣмъ не соединяются. Длина реберъ отъ 1-го (сверху) до 7-го или до 8-го постепенно увеличивается, а отъ 8-го до 12-го постепенно уменьшается, такъ что длина послѣдняго ребра меньше перваго. Первыя семь паръ — называются истинными ребрами, а послѣднія—ложными. Теперь возвращаемся назадъ.

Ребра помогаютъ сокращенію легкихъ, т. е. помогаютъ имъ расшириться и потомъ снова опуститься, при чемъ воздухъ то втягивается въ легкія, то выпускается.

Съ перваго взгляда трудно отгадать, какимъ образомъ ребра помогаютъ расширенію и сокращенію легкихъ; но если вы вспомните, что сейчасъ я упоминалъ о реберныхъ хрящахъ, то загадка для васъ объяснится. На двухъ противоположныхъ концахъ своихъ, при соединеніи съ грудною костью и позвонками, ребра оканчиваются хрящами, способными къ нѣкоторой подвижности и окостенѣвающими только въ глубокой старости, и при томъ у мужчинъ

ранѣе, чѣмъ у женщинъ. Кромѣ того, ребра не представляютъ правильной кривизны. Онѣ похожи на половинки обручей, легко согнутыхъ съ концовъ внутрь и наклоненныхъ нѣсколько другъ къ другу.

Что будетъ, если вы потянете за шнурокъ рѣшетчатой ставни, дощечки которой прикрываютъ другъ друга? Между тѣмъ какъ рамка остается неподвижною, дощечки выпрямляются, поворачиваются своей нижней стороной кнаружи и тотчасъ образуется пространство, черезъ которое воздухъ и свѣтъ входятъ въ комнату. Почти тоже дѣлается и съ нашими ребрами. Отъ одного ребра къ другому идутъ небольшіе шнурки, которые называются межреберными мышцами. Когда приходитъ моментъ расширенія легкихъ, всѣ эти мышцы сильно натягиваются; ребра приподнимаются, скручивая немного свои хрящевые концы, которые выворачиваютъ свою внутреннюю кривизну кнаружи; такимъ образомъ грудная клѣтка быстро расширяется въ обѣ стороны, между тѣмъ какъ грудобрюшная преграда *), въ то же время опускаясь къ брюшной полости, увеличиваетъ грудную полость по направленію внизъ. Вспомните, что грудная кость эластична, и потому ребра, поднимаясь, подвигаютъ ее впередъ, отчего также увеличивается вмѣстимость грудной полости. Въ то время, когда грудобрюшная преграда начинаетъ подниматься, все снова возвращается на свое мѣсто, и легкія, заключенныя въ пространство, сжимаемое разомъ со всѣхъ сторонъ, выпускаютъ изъ себя лишній воздухъ.

*) Это большая перепонка, отдѣляющая грудную полость отъ полости живота.

Я желалъ бы, чтобы разсказанное мною сейчасъ навело васъ на мысль, почему ваша мамаша часто напоминаетъ вамъ, чтобы вы держались прямо. Когда тѣло наклонится и плечи, надвигаясь на грудь, давятъ на нее, поднятіе и опусканіе реберъ совершается только на половину, потому что ихъ маленькія веревочки, то есть межреберныя мышцы, вытягиваются съ трудомъ подъ громадной, для нихъ, тяжестью плечъ. Дыханіе тотчасъ же затрудняется, а это затрудненіе, какъ вы знаете, вліяетъ на все, потому что жить и дышать—вѣдь это одно и то же, вѣдь одно безъ другого и вообразить себѣ нельзя. Кромѣ такого минутнаго неудобства, я укажу вамъ па нѣчто болѣе важное. Всѣ хрящи въ вашемъ возрастѣ еще очень нѣжны, и если имъ не давать надлежащаго дви-

женія, то они получатъ неправильное направленіе. Грудь останавливается въ своемъ развитіи, и знаете ли, чего, по меньшей мѣрѣ, можете ожидать вы когда выростете? Я не стану запугивать васъ горбомъ—этого избѣгаютъ очень часто, но я могу вамъ предсказать, что вы преждевременно согнетесь, какъ старуха.

Я хочу вамъ дать еще одинъ совѣтъ, близко касающійся вашей нѣжной грудной клѣтки. Совѣтъ этотъ, правда, пригодится вамъ только впослѣдствіи, но это не мѣшаетъ: держите его про запасъ.

Вы, безъ сомнѣнія, знаете, что въ костюмѣ дѣвушекъ, къ сожалѣнію, очень важное мѣсто занимаютъ корсетъ и шнуровка, назначенныя для того, чтобъ сдѣлать талію болѣе тонкою; бѣда еще не очень велика, если шнуруются умѣренно, но представьте себѣ, на что обрекаютъ себя неосторожныя барышни, которыя затягиваются черезъ мѣру и стараются сдѣлать себѣ такую же тонкую талію, какъ у осы. У этихъ барышень, которымъ природа, быть можетъ, дала очень хорошую грудную клѣтку, не только развитіе ея пріостанавливается, но правыя и лѣвыя ложныя ребра сдвигаются вмѣстѣ, хрящи восьмой пары реберъ сталкиваются другъ съ другомъ, а мечевидный отростокъ

вдавливается назадъ. Если стянуть пластинки рѣшетчатой ставни снаружи веревочками, то сколько ни тяните шнуркомъ извнутри, ничто не пошевелится. Тоже самое дѣлается и съ грудною клѣткою у тѣхъ, которыя стягиваютъ ее снаружи убійственною шнуровкою. Какое страшное несчастіе для человѣка, если его грудная клѣтка имѣетъ какой нибудь недостатокъ, если для легкихъ отведено слишкомъ незначительное мѣсто; какою страдальческою жизнію платитъ онъ за этотъ недостатокъ природы! Что же сказать о тѣхъ, которые сами себѣ стягиваютъ грудную клѣтку, устроенную природою совершенно правильно? Вѣдь это больше чѣмъ безуміе: это преступленіе, потому что тутъ начало самоубійства.

Вы вѣроятно слышали, какія ноги имѣютъ женщины въ Китаѣ? Такія ноги, что на нихъ ходить нельзя,—такъ онѣ малы и изуродованы. И васъ конечно удивитъ, когда я скажу, что китаянки добиваются этого уродства сами, изъ подраженія глупой модѣ. Имъ съ дѣтства затягиваютъ или зашнуровываютъ ноги въ нарочно приготовленную для этой цѣли кожу, такъ что отъ этого стопа не можетъ рости и правильно развиваться. Потому у

взрослыхъ китаянокъ стопа оченъ коротка, какъ копыто у лошади, вслѣдствіе чего она не можетъ поддерживать туловища. Какъ ни смѣшна такая мода, но она все таки не приноситъ такого зла, какъ наша мода стягивать грудь корсетомъ. Отъ этого стягиванья съ дѣтства, съ грудью дѣлается то же самое, что съ ногами у китайскихъ женщинъ, т. е. грудь не развивается, становится плоской и узкой, что безъ всякаго сомнѣнія отражается и на развитіи легкихъ. Эти послѣднія, будучи стѣснены въ уродливой груди, не исполняютъ, какъ слѣдуетъ, своего назначенія, то есть не достаточно дышутъ (окисляютъ кровь), что въ свою очередь имѣетъ большое вліяніе на здоровье всего тѣла. Кто не знаетъ, какъ наши городскія женщины слабы и блѣдны, какъ часто страдаютъ малокровіемъ, нервными и другими припадками; отъ чего это происходитъ? Конечно, на это имѣетъ вліяніе образъ жизни, но если вникнуть поглубже, то окажется, что и корсеты тутъ много виноваты. Если вы видѣли когда нибудь на картинкахъ или въ статуяхъ образчики древней греческой и римской красоты, хоть напримѣръ Венеру медицейскую, то вамъ невольно придетъ въ голову

вопросъ: отъ чего теперь красота сложенія у женщинъ встрѣчается такъ рѣдко? При отвѣтѣ на этотъ вопросъ, вспомните китайскія ноги и сравните ихъ съ вашими стройными ножками. Торсъ большей части нашихъ дамъ (уродовавшихъ себя корсетами), по отношенію къ торсу древнихъ гречанокъ и римлянокъ, почти то же самое, что китайская нога по отношенію къ европейской. Чтобы наглядно убѣдить въ томъ, что я вамъ теперь разсказываю, въ Мюнхенскомъ анатомическомъ музеѣ поставлены четыре женскихъ фигуры, въ натуральную величину. Двѣ изъ фигуръ представляютъ античную женщину съ совершенно правильнымъ и нормальнымъ развитіемъ всѣхъ частей, какъ наружныхъ, такъ и внутреннихъ; рядомъ—стоятъ двѣ фигуры женщинъ, туловище которыхъ обезображено корсетомъ и при этомъ, взглянувъ въ раскрытыя полости груди и живота, всякій невольно содрогнется при мысли, что все это неправильное и уродливое съуженіе грудной клѣтки и происходящее отъ того неправильное уменьшеніе помѣщающихся въ ней органовъ, производится добровольно, изъ подражанія глупой модѣ, которую до сихъ поръ не рѣшаются бросить.

*

И такъ, условимтесь разъ навсегда. Никогда не стягивайтесь когда выростете (надѣюсь, что васъ теперь въ корсетъ не затягиваютъ); держитесь постоянно прямо; откидывайте плечи назадъ, чтобы не стѣснять реберъ, и вы увидите, какую пользу принесетъ эта коротенькая исторiя двѣнадцати паръ реберъ и грудной кости. Впрочемъ, надо сказать, что въ послѣднее время въ формѣ корсетовъ произошла значительная перемѣна: они дѣлаются низкiе и безъ металлическихъ полосъ, унаслѣдованныхъ отъ среднихъ вѣковъ, когда женскую грудь просто сковывали въ желѣзные корсеты. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ Гамбургѣ образовалось противокорсетное общество, которое задалось тѣмъ, чтобъ члены его не носили корсетовъ и убѣждали бы и другихъ дѣлать тоже самое.

ПИСЬМО ДЕСЯТОЕ.

РУКИ.

Мы входимъ теперь въ настоящую область костей и притомъ самыхъ подвижныхъ въ человѣческомъ тѣлѣ.

До сихъ поръ мы встрѣчали кости во второстепенномъ ихъ положенiи, если можно такъ выразиться. Кости черепа, позвонки и ребра, собственно говоря, только покровы: роль ихъ состоитъ въ томъ, чтобы защищать нѣжные органы, скрытые подъ ними, быть безмолвными стражами; самостоятельнымъ же, дѣятельнымъ значенiемъ, въ ряду другихъ органовъ, они не отличаются. Тоже самое можно сказать и о костяхъ лица. Всѣ эти кости почти неподвижны, за исключенiемъ одной нижней челюсти, которая играетъ, правда, серьезную, самостоятельную роль, но подвижна только въ половину подъ

тѣми связками, которыя сдерживаютъ ее со всѣхъ сторонъ.

Въ ногахъ же и рукахъ, кости сами по себѣ полные господа. Онѣ занимаютъ важное положеніе, вокругъ котораго все остальное группируется, для того, чтобы способствовать ихъ отправленіямъ, т. е. носить тѣло и брать окружающіе ихъ предмсты.

Путешественники разсказываютъ, что въ Америкѣ ихъ обкрадывали негры также хорошо ногами, какъ другіе дѣлаютъ это руками; вы видѣли, конечно, акробатовъ, ходящихъ на рукахъ, головою внизъ. Стало быть, руки и ноги, въ случаѣ надобности, могутъ мѣняться ролями. Это доказываетъ, что наши верхнія и нижнія конечности, какъ называютъ ученые руки и ноги, въ сущности, построены по одному и тому же образцу, съ измѣненіями, конечно, которыя понадобились для того, чтобы приспособить ихъ къ разнаго рода дѣятельности.

Вы, вѣроятно, не разъ замѣчали, что когда у маленькихъ дѣтей ноги еще отказываются ходить, руки обладаютъ довольно значительною силой. Маленькій крошка такъ вцѣпится своими рученками въ бороду, напримѣръ, что трудно ихъ оторвать. Вы

знаете, что безъ причины ничего не дѣлается. Причина, отъ которой зависитъ большая сила рукъ, чѣмъ ногъ, въ началѣ жизни, заключается въ томъ, что кости рукъ гораздо прежде костей ногъ поспѣваютъ сдѣлаться почти совершенно готовыми для работы. Когда ноги еще въ половину хрящеваты, руки почти уже совершенно образовались, и отъ кисти до плеча, всѣ части верхнихъ конечностей больше развиты, чѣмъ соотвѣтствующія имъ части нижнихъ конечностей. Природа и тутъ, какъ вездѣ, распорядилась необыкновенно искусно. Рука должна быть готова прежде ноги, потому что она служитъ намъ, особенно въ раннемъ дѣтствѣ, между прочимъ и для *познанія* очень многаго, и прежде всего для познанія разстояній и величины предметовъ. Замѣчали ли вы, какъ дѣти опредѣляютъ величину предмета, или вообще, когда желаютъ выразить, что чего нибудь очень много: они обыкновенно разводятъ обѣ руки и приговариваютъ: «вотъ какой большой, вотъ какъ много». Видали ли вы также крошечныхъ дѣтей, когда они протягиваютъ свои рученки ко всякому предмету, гдѣ бы онъ ни былъ, какъ бы далеко онъ ни стоялъ. Это происходитъ

отъ того, что глазъ ихъ видитъ все на одной плоскости, безъ различія разстоянія и потому они протягиваютъ руку безъ всякаго глазомѣра; впослѣдствіи же, по немногу, они научаются знать эти разстоянія и рука оказываетъ имъ тутъ не малую услугу.



Рука упирается, при своихъ движеніяхъ, въ широкое основаніе, находящееся въ туловищѣ и называемое *плечомъ*, которое состоитъ изъ двухъ костей—*лопатки* и *ключицы*.

Лопатку (b) очень легко найти, особенно если вы справитесь сначала съ рисункомъ, который здѣсь приложенъ. Если же вы съ рисункомъ справляться не хотите, то положите вашу руку на то мѣсто, гдѣ у военныхъ обыкновенно лежатъ эполеты, и ведите ею сверху внизъ по направленію на-

задъ. Вы почувствуете кость, которая и есть лопатка. Если же вы поведете рукой отъ того же мѣста не назадъ, а впередъ, т. е. къ шеѣ, то попадете на ключицу. (Посмотрите рисунокъ на стр. 122, n). Вамъ легко прослѣдить ее, если вы поведете по ней до грудины, къ верхнему концу которой она прикрѣпляется.

Подъ тѣмъ мѣстомъ лопатки, которое приходится на концѣ плеча, она выдолблена и представляетъ круглую яму, въ которую входитъ рука. Отъ этой ямы, лопатка спускается, внизъ въ видѣ треугольной пластинки, края которой легко ощупать, если провести руку подъ подмышкой. Покрывая сзади, какъ щитомъ, часть грудной клѣтки отъ 2-го до 7-го и 8-го ребра, лопатка подходитъ къ позвоночному столбу, но не приближается къ нему на столько, чтобъ соединиться съ позвонками. Если бы лопатка соединилась съ позвоночнымъ столбомъ, то потеряла бы всю свою подвижность и не могла бы сопровождать руку во всѣхъ ея движеніяхъ. Необходимость въ большой подвижности такъ велика для нея, что она не соединяется даже съ позвоночнымъ столбомъ посредствомъ сумочной связки, а удержи-

вается около него только мышцами. Замѣтьте себѣ, что это единственный примѣръ, который могу я вамъ представить въ человѣческомъ тѣлѣ, гдѣ кость такъ свободна, что не соединяется съ своими сосѣдками посредствомъ той упругой ткани, изъ которой состоитъ сумочная или фиброзная связка.

Однако нужно же было дать извѣстную степень прочности такому шаткому основанію, и расположить лопатку на чемъ нибудь болѣе прочномъ, чѣмъ мышцы. Эту услугу оказываетъ ей ключица. Кость эта сочленяется, одной стороной, съ грудиною, а другой—съ большимъ отросткомъ лопатки; отростокъ этотъ составляетъ верхній, острый, выдающійся конецъ лопатки, подъ которымъ находится ямка для верхняго сочлененія руки.

Такимъ образомъ, упираясь однимъ концомъ въ грудную кость, а другимъ въ отростокъ лопатки, ключица служитъ распоркою между лопаткой и грудиной, удерживая лопатку на своемъ мѣстѣ и не позволяя ей надвигаться на грудь при толчкѣ сбоку. Сочлененіе ключицы съ грудною костью довольно подвижно и очень просто. Попробуйте поднять плечо вверхъ и внизъ — ключица двигается въ своемъ

сочлененіи съ грудиной точно также, какъ двигается ножка циркуля въ сочлененіи своемъ съ другою ножкою. Само собою разумѣется, что тутъ нужна сильная сумочная связка, — и нужно отдать справедливость этой ключичной сумочной связкѣ: она такъ крѣпка и такъ хорошо держитъ ключицу, что послѣдняя можетъ выдти изъ своего сочлененія только разорвавъ сумочную связку. Если бы обѣ ключицы вмѣстѣ съ лопатками и концомъ грудины, къ которой они прикрѣпляются, вынуть изъ тѣла, то вмѣстѣ все это напоминало бы довольно близко коромысло съ двумя кувшинами, хотя нѣсколько странной формы.

Между лопаткой и ключицей есть пространство, наполненное только мышцами, и когда дѣвочки немного худы, тутъ образуются ямочки, которыя вы, вѣроятно, не разъ замѣчали. Французы называютъ эти ямочки *солонками*, у Русскихъ, онѣ, кажется, не имѣютъ другаго названія, кромѣ научнаго, а научное названіе ихъ — *надключичныя впадины*.

Важнѣйшее отправленіе ключицы состоитъ въ томъ, чтобы держать руки въ должномъ отдаленіи отъ грудной клѣтки, и служитъ имъ подпоркой,

когда онѣ скрещиваются на груди. Если ключица переломится — а это случается — то плечо тотчасъ же опускается, и головка плечевой кости, при всякой попыткѣ къ движенію, трется о стѣнку грудной клѣтки, и движеніе руки отъ этого сильно затрудняется.

Отъ различія формы и относительнаго положенія лопатки и ключицы, зависитъ различіе въ разстояніи плечъ, и въ способѣ движенія ихъ, и въ подвижности всей руки. У каждаго животнаго форма и положеніе ихъ всегда принаровлены къ опредѣленнымъ движеніямъ. Такимъ образомъ, у многихъ, и именно у хорошихъ бѣгуновъ, каковы лошади, олени, козы, быки, вовсе нѣтъ ключицы; вся сила ихъ бѣга зависитъ отъ заднихъ ногъ, а переднія служатъ только къ тому, чтобы подпирать собою тѣло, удерживать его отъ паденія въ то время, когда ударъ заднихъ ногъ объ землю бросаетъ животное впередъ. Еслибъ была у нихъ ключица, то она непремѣнно ломалась бы при быстромъ бѣгѣ съ горы, когда ежеминутно переднія ноги должны выдерживать весь напоръ заднихъ и тяжесть всего тѣла. Съ нашею ключицею бываетъ тоже, когда мы, сбѣгая съ горы,

падаемъ и упираемся на руки, желая поддержать ими тѣло.

Напротивъ, ключица развита у тѣхъ животныхъ, которыя дѣйствуютъ передними ногами довольно свободно, и чѣмъ свободнѣе это дѣйствіе, тѣмъ ключица полнѣе. У животныхъ хищныхъ, напримѣръ, кошекъ, рысей, тигровъ, львовъ, ключица не полна, коротка, но все таки есть: она служитъ имъ тогда, когда добыча поймана, и ее надо придержать и разодрать. Медвѣдь передними ногами отлично ломаетъ сучья; можетъ держать ими даже дубину — значитъ у него ключица полнѣе, чѣмъ у тигра. Если вы видѣли бѣлку, то послѣ всего мною сказаннаго о ключицѣ, сами очень хорошо догадаетесь, что у нея полная ключица, по тѣмъ движеніямъ, которыя она выдѣлываетъ передними лапками: она ловко вертитъ ими орѣхъ, подноситъ къ своей мордочкѣ, быстро лазитъ по деревьямъ, и пр. Объ обезьянахъ я уже и не говорю. — Замѣчательна еще ключица у птицъ, которыя должны сильно двигать крыльями, чтобы удержаться на воздухѣ. Понятно, что тутъ роль ключицы дѣлается чрезвычайно важною, и потому-то обѣ ключицы у птицы соединяются въ одну кость,

похожую на букву V; обѣ вѣтви которой представляютъ лопаткамъ прочную подпорку. Это та самая *дужка*, которую вы не разъ тщательно обгладывали, а можетъ быть и ломали, побившись объ закладъ.

Правду сказать, мнѣ слѣдовало бы все это приберечь къ тому времени, когда стану разсказывать вамъ о жизни животныхъ. Но ключица такая кость, на которой легче всего показать, какимъ образомъ органы движенія видоизмѣняются у разныхъ животныхъ, сообразно ихъ отправленіямъ и, наконецъ, изчезаютъ совершенно одинъ за другимъ, оставляя, однакоже, неприкосновенными важнѣйшія очертанія плана, по которому они построены. Ключица — первая кость, изъ наиболѣе важныхъ костей человѣческаго тѣла, которую не находимъ въ скелетѣ животныхъ, стоящихъ по строенію своему ниже насъ, и движеніе, которымъ она управляетъ, есть, такъ сказать, человѣческое движеніе.

Наша ключица крѣпка и изогнута въ видѣ лежащей буквы ∽; эта изогнутость дѣлаетъ подвижность плеча необыкновенно разнообразною.

Перейдемъ къ рукѣ.

Вы, конечно, знаете, что рука — чрезвычайно

важный органъ въ нашемъ тѣлѣ. Одинъ изъ основателей анатоміи, Галенъ, уроженецъ города Пергама, жившій во второмъ вѣкѣ по Р. Х. и читавшій лекціи этой науки въ храмѣ мира, на которыя собирались знатнѣйшіе римляне, такъ говорилъ своимъ слушателямъ о рукѣ:

«Великій мастеръ, въ виду возвышеннаго характера частей тѣла человѣка, надѣлилъ его особымъ орудіемъ — рукою. Только у человѣка есть рука, также какъ только онъ обладаетъ мудростью. Рука — удивительнѣйшее и наилучшимъ образомъ приспособленное къ его природѣ орудіе. Отнимите руку — и человѣкъ не существуетъ. Имѣя руку, онъ готовъ на защиту и нападеніе, на миръ и войну. Зачѣмъ ему рога и когти? Рукою схватываетъ онъ мечъ и копье, обработываетъ желѣзо и сталь; имѣя рога, зубы и когти, животныя могутъ нападать и защищаться только вблизи, человѣкъ же можетъ издали бросать оружіе. При помощи руки человѣкъ сталъ господиномъ и владѣтелемъ всего, что живетъ на землѣ, въ воздухѣ и въ водахъ. Начиная съ флейты и лиры, коими онъ украшаетъ свой досугъ, до страшныхъ смертоносныхъ орудій, до кораблей, на кото-

рыхъ онъ, смѣлый плаватель, ѣздитъ по обширному пространству водъ — все дѣло рукъ его.

«Человѣкъ, животное политическое, могъ ли безъ нея написать законы, которыми управляется, воздвигнуть статуи и алтари богамъ? Безъ руки, могли ли бы вы завѣщать потомству плоды вашихъ трудовъ и память о дѣлахъ вашихъ? Безъ нея, могли ли бы вы бесѣдовать съ Сократомъ, Платономъ, Аристотелемъ и всѣми другими геніями, выращенными древностію? И такъ, рука — физическое отличительное свойство человѣка, какъ разумъ — нравственное».

Въ самомъ дѣлѣ, въ многочисленныхъ движеніяхъ руки, изъ которыхъ главныхъ насчитываютъ тридцать четыре, соединены сила, скорость и ловкость. Еще въ первые мѣсяцы дѣтства она начинаетъ служить, какъ органъ осязанія и послѣдовательными упражненіями достигаетъ въ этомъ отношеніи замѣчательнаго совершенства, и слѣпымъ отчасти замѣняетъ глаза. Обратите вниманіе на игры піанистовъ и въ особенности скрипачей, чтобъ получить полное понятіе о совершенствѣ механизма руки. Пальцы скрипача прижимаютъ струны, давая послѣднимъ какъ разъ такую

длину, какая необходима для звука, который онъ желаетъ воспроизвести. Если палецъ прижметъ ихъ на самую малѣйшую часть болѣе или менѣе, чѣмъ слѣдуетъ, или не въ томъ мѣстѣ, гдѣ надо, ужъ получатся фальшивыя ноты; при этомъ пальцы двигаются съ удивительной быстротой, постоянно перемѣняя положенія; то одинъ палецъ беретъ одну ноту; то два или три вмѣстѣ берутъ аккордъ, а четвертый въ это же время, ударяя по струнѣ съ возростающею быстротою, производитъ трель. Но это еще не все. Другая рука держитъ смычекъ, и надо, чтобъ два движенія правой руки математически-вѣрно совпадали съ движеніями лѣвой. При игрѣ на фортепіано, обѣ руки дѣйствуютъ почти всегда вмѣстѣ, беря, среднимъ числомъ, отъ шести до восьми нотъ разомъ, то удаляясь другъ друга, то другъ къ другу приближаясь, то перекрещиваясь, при чемъ каждый палецъ дѣйствуетъ такъ, какъ будто онъ совершенно независимъ отъ другихъ. Искусный пьянистъ беретъ въ минуту, при средней скорости, 640 нотъ, при самой большой быстротѣ — 960 нотъ. По этимъ цифрамъ вы можете судить о всей быстротѣ и точности движеній, къ которымъ способны наши руки.

Находились ученые, которые говорили, что строеніе ручной кисти находится въ связи съ умственными способностями человѣка; но такое предположеніе лишено всякаго основанія. По рукѣ, конечно, можно узнать, принадлежитъ ли обладатель ея къ болѣе благородному или болѣе низкому сословію и во время французской революціи по рукамъ обыкновенно узнавали аристократовъ; но судить по рукамъ объ умѣ, добротѣ, чувствительности человѣка — невозможно. Рука дѣлается шире, жестче и въ то же время покрывается мозолями у всѣхъ людей, занимающихся тяжелыми работами.

У нѣкоторыхъ ремесленниковъ образуются характеристическія особенности; напр., у столяровъ, вслѣдствіе употребленія ими струга, образуется мозолистое утолщеніе кожицы надъ первымъ суставомъ указательнаго пальца; у кузнецовъ на тыльной поверхности руки—красныя пятна отъ искръ, у портныхъ — насквозь проколотая кожица на большомъ и указательномъ пальцахъ лѣвой руки; у золотыхъ дѣлъ мастеровъ — мозоль на тыльной поверхности втораго сустава третьяго, четвертаго и пятаго пальцевъ правой руки, и проч.

Вамъ вѣроятно извѣстно, что правая рука сильнѣе лѣвой и всѣ наши домашніе инструменты устроены для удобнѣйшаго употребленія ихъ правою рукою. Сверло, винтъ, ружье, помѣщеніе ручекъ у дверей, надрѣзы на клинкахъ перочинныхъ ножичковъ и т. п., разсчитаны такъ, чтобъ употреблять ихъ правою рукою. Но правая рука не потому только сильнѣе лѣвой, что мы чаще ею дѣйствуемъ, а потому, что вся правая сторона нашего тѣла сильнѣе лѣвой. Болѣе сильное развитіе правой стороны отозвалось даже въ выраженіяхъ, употребляемыхъ въ разговорѣ, почти во всѣхъ языкахъ. Мы говоримъ — «правая рука» и «правое дѣло», т. е. дѣло справедливое; по-нѣмецки — *rechte* Hand (правая рука) и er hat *recht* gemacht (онъ справедливо поступилъ) и проч.

Рука состоитъ изъ трехъ частей, которыя легко отличить другъ отъ друга; одна идетъ отъ плеча до локтя, другая отъ локтя до кисти, а третья отъ начала кисти до конца пальцевъ. Первая, верхняя часть руки, называется *плечевою* (рис. стр. 136 d) костью, вторая, средняя часть руки—*предплечіемъ*, а третья — *кистью* или собственно рукою. Въ общежитіи эти названія почти вовсе не употребляются, за исключе-

*

ніемъ одной кисти, да и это названіе мы употребляемъ чрезвычайно рѣдко.

Верхняя часть руки состоитъ изъ одной кости, плечевой. Вамъ трудно ощупать ее рукою, потому что она покрыта толстымъ слоемъ мышцъ. Если же ее разсмотрѣть на скелетѣ, она представляетъ три продольныхъ гранки, которыя придаютъ ей трехгранную форму, особенно на серединѣ; ближе къ плечу она округляется, а къ локтю расплющивается, образуя широкую поверхность.

Два конца этой кости заслуживаютъ особенное наше вниманіе.

Верхній, толстый конецъ ея образуетъ полушаръ, довольно правильный, называемый *головкою* плечевой кости (с); эта головка помѣщается въ той круглой ямкѣ, выдолбленной въ лопаткѣ, о которой я уже говорилъ. Если вы когда нибудь видѣли хорошіе пяльцы, то по нимъ можете составить себѣ довольно точное понятіе о сочлененіи плечевой кости съ лопаткою.

Именно посредствомъ подобнаго механизма, кругъ, на которомъ натянуто вышиванье, наклоняется по вашей волѣ во всѣ стороны. А это происходитъ отъ

того, что ножка, на которой прилаженъ этотъ кругъ, привинчивается къ шару, а шаръ двигается по всѣмъ возможнымъ направленіямъ въ выдолбленномъ полушаріи. Разница только та, что углубленіе, въ которомъ помѣщается головка плечевой кости, вовсе не такъ глубоко: въ него не входитъ даже вся головка, отчего сочлененіе еще болѣе свободно, хотя и на счетъ своей прочности.

Чтобы еще болѣе увеличить свободу движенія руки, сумочная связка сочлененія не натянута и даетъ полную свободу головкѣ плечевой кости вращаться, въ своемъ углубленіи, во всѣ стороны. Связка эта такъ длинна и растяжима, что если плечо и руку тянуть въ противоположныя стороны, она позволяетъ обѣимъ костямъ, т. е. лопаткѣ и плечевой, отдалиться другъ отъ друга на цѣлый дюймъ, что во всякомъ другомъ нашемъ сочлененіи непремѣнно произвело бы разрывъ. Въ такихъ случаяхъ, головка плечевой кости совершенно выступаетъ изъ своего углубленія (суставной впадины), и если окружающія ее мышцы, натянувшись, не удержатъ ее въ благопріятномъ направленіи, малѣйшій толчокъ достаточенъ для того, чтобы свернуть ее въ сторону. Это въ особенности

бываетъ при паденіяхъ, когда вся тяжесть тѣла ложится на неловко пришедшуюся руку; тогда говорятъ, что въ плечѣ *вывихъ*, то есть сочлененіе уже не можетъ дѣйствовать, головка плечевой кости вышла изъ своего углубленія, въ гладкихъ и скользкихъ стѣнкахъ котораго она такъ свободно двигалась. Вы, конечно, поймете, что какъ бы подвижна ни была сумочная связка, подобное перемѣщеніе черезъ чуръ ужъ ее вытянетъ, и слѣдуетъ не медля призвать доктора, чтобъ вправить кости на мѣсто, потому что въ связкахъ тотчасъ же можетъ произойти воспаленіе, а за нимъ ужасная операція, отъ чего сохрани васъ Господь.

О вывихѣ плеча приходится слышать довольно часто; о вывихѣ же локтя, напротивъ, рѣдко. Отчего это происходитъ, мы сейчасъ узнаемъ, разсмотрѣвъ локтевое сочлененіе. Въ этомъ мѣстѣ плечевая кость оканчивается настоящимъ блокомъ (е), совершенно подобнымъ тому, который выдумалъ человѣкъ, вдохновляясь, конечно, образцами, которые представляла ему природа. Обнимите большимъ и указательнымъ пальцемъ другую вашу руку, напримѣръ, при основаніи кисти. Точь въ точь такимъ образомъ кость,

конецъ которой вы ощупаете на локтѣ, и которая называется *локтевою* костью (ff), двигается на блокѣ плечевой кости, захватывая послѣднюю, какъ будто рукой.

Понятно, что это сочлененіе гораздо прочнѣе чѣмъ шаръ, вертящійся въ углубленіи, тѣмъ болѣе, что образовавшійся, такимъ образомъ, шалнеръ дѣйствуетъ исключительно въ одномъ направленіи, позволяя рукѣ только приближаться къ плечу и выпрямляться. Когда вы поворачиваете локтемъ внутрь или наружу, помните, что не локтевому суставу принадлежитъ честь измѣненія этого направленія, а плечу: плечевая кость, въ своихъ движеніяхъ, уноситъ локтевую, а относительное ихъ положеніе не измѣняется ни на одну линію.

Механизмъ этого сустава очень легко изучить на самомъ мѣстѣ. На локтѣ кости покрыты одной кожей, и вамъ стоитъ только ощупать его хорошенько пальцами, чтобъ знать о немъ столько же, сколько знаю я.

Прежде всего пригните руку поближе къ плечу, согнувъ локоть какъ можно болѣе. Блокъ плечевой кости тогда открытъ; положивъ на него палецъ, ра-

зогните руку. Что вы почувствовали? Вы, безъ сомнѣнія, почувствовали, какъ вашъ палецъ былъ оттолкнуть костью, повернувшеюся на блокѣ.

Какъ разъ сверху блока есть небольшое углубленіе, образованное между двумя бугорками, которыми оканчивается плечевая кость на право и на лѣво. Локтевая кость входитъ въ это углубленіе и тутъ упирается своимъ концомъ и останавливается; оттого-то нѣтъ никакой возможности перегнуть руку назадъ, въ локтѣ, даже на самую малость. Если вы хотите знать, какъ называется этотъ конецъ локтевой кости, такъ твердо держащій руку въ почтительномъ положеніи, я пожалуй скажу вамъ, что онъ называется *локтевымъ отросткомъ*.

Мы высадились съ вами, кажется, на берегъ настоящаго курса анатоміи. Чтобы выбраться намъ изъ него поскорѣе, вооружитесь всѣмъ вашимъ мужествомъ: небольшая усталость, если ею не злоупотребляютъ, равно полезна и для ума, и для тѣла.

Когда вы производили сейчасъ маленькій опытъ, вѣроятно кость, толкнувшая вашъ палецъ, не показалась вамъ особенно большою; между тѣмъ, пощупавъ пониже локтя, вы встрѣтите довольно значи-

тельное расширеніе кости. Какъ же это такая широкая кость вдругъ дѣлается узкой, да еще въ такомъ мѣстѣ, гдѣ казалось бы ей должно быть особенно крѣпкой.

Дѣло въ томъ, что тутъ у насъ двѣ кости, идущія другъ возлѣ друга по всей длинѣ предплечія (предплечіе, стало быть, состоитъ изъ двухъ костей); кажутся же онѣ одной костью потому, что пустота между ними чрезвычайно туго наполнена мышцами. Прибавьте еще къ этому, что кости эти соединены между собою множествомъ связокъ, и что длинная ткань особеннаго рода, которую разсмотримъ мы, когда станемъ говорить о мышцахъ, тянется отъ одной къ другой начиная съ локтя до кисти. Принявъ все это въ соображеніе, вы поймете, что тутъ легко ошибиться и принять двѣ кости за одну.

Замѣтьте, впрочемъ, что не безъ уважительной причины тутъ у насъ двѣ кости. Знаете ли вы, что мы далеко не имѣли бы такой силы въ кисти руки, если бы она обращалась на предплечіи только съ помощію своихъ собственныхъ мышцъ, какъ голова обращается на шеѣ. Къ счастію кисть руки не предоставлена своимъ собственнымъ силамъ. У запястья,

она крѣпко связана съ костью, которая увлекаетъ ее во всѣхъ своихъ движеніяхъ и сопровождаетъ локтевую кость по всей длинѣ предплечья. Небольшой бугорокъ, который вы найдете у себя при началѣ кисти, по направленію отъ мизинца внизъ, есть не что иное, какъ конецъ локтевой кости. Тотчасъ подлѣ него начинается кость, держащая кисть и расширяющаяся въ этомъ мѣстѣ для того, чтобы соединиться съ кистью на болѣе широкой поверхности; окончаніе ее у локтя похоже на маленькую коронку, совершенно такую же, какою оканчивается локтевая кость у кисти. Такимъ образомъ обѣ кости вмѣстѣ, на двухъ противоположныхъ концахъ своихъ, имѣютъ одинаковую ширину, такъ какъ маленькій край одной прилегаетъ къ толстому краю другой.

Когда мы сгибаемъ руку, движеніе происходитъ на блокѣ локтевой кости; сосѣдка же ея не принимаетъ въ немъ никакого участія. Когда же вертимъ мы кистью, дѣйствуетъ именно эта сосѣдка, а локтевая кость и знать ничего не хочетъ. Локоть и кисть, такимъ образомъ, имѣютъ своихъ собственныхъ агентовъ, собственныхъ служителей; не будь этого мы не могли бы поворачивать кисть безъ того, чтобы,

въ тоже время, не поворачивалась вся рука въ плечѣ, потому что выемки или углубленія въ локтевомъ суставѣ очень прочно заходятъ другъ въ друга и не позволяютъ даже малѣйшаго движенія въ сторону. Подумайте, какъ бы неудобно было, еслибъ кисть могла двигаться только вмѣстѣ со всею рукою! Если желаете попытаться, возьмите рукою кисть въ томъ мѣстѣ, гдѣ она соединяется съ предплечіемъ и, нажавъ тутъ посильнѣе, попробуйте поворачивать кисть. Вы увидите, какъ надобно скривить плечо, чтобы повернуть кисть ладонью къ верху.

Мнѣ остается сказать вамъ названіе той кости, безъ которой вязанье чулокъ было бы необыкновенно труднымъ дѣломъ. Она называется *лучевою* (gg). Это собственно переводъ латинскаго слова *radius*, которое значитъ и лучъ и колесная спица. Если вамъ не понятно, какое найдено сходство между лучевой костью и спицей колеса, я напомню вамъ, что колесо вертится и лучевая кость вертитъ кисть руки. Конечно, сходство это довольно натянутое, но въ анатоміи бездна даже такихъ названій, которыя ровно ничего не значатъ.

Мы подошли наконецъ къ кисти, этой важнѣй-

шей части руки. Надѣюсь, вы съ нею знакомы, и то, что я стану о ней разсказывать, не будетъ особенно трудно.

Кисть, какъ и рука, раздѣляется на три части: *запястье* (h), *пясть* (i) и *пальцы* (k).

Запястье состоитъ изъ восьми маленькихъ косточекъ, сгрупированныхъ въ два ряда, верхній и нижній, по четыре въ каждомъ. Косточки расположены такимъ образомъ, что между каждыми двумя есть проходы для нервовъ и артерій, которыя извиваются по кисти, какъ желѣзныя дороги сквозь горы, по настоящимъ туннелямъ, гдѣ эти драгоцѣнные органы безопасны отъ всякой случайности. Вены же, сосуды болѣе грубые, проходятъ по верху, гдѣ образуютъ очень замѣтныя борозды если не на вашихъ ручкахъ, которыя еще мало что дѣлали, такъ на рукахъ людей много работавшихъ. Въ самомъ дѣлѣ, на верхней сторонѣ кисти очень удобно провѣрить справедливость французской пословицы: *кто видитъ свои вены, тотъ видитъ свои труды;* и, повѣрьте мнѣ, что если и красивѣе имѣть на своей рукѣ вены, спрятавшіяся подъ кожей, то гораздо почетнѣе за то, если онѣ замѣтно выступаютъ.

Каждая изъ маленькихъ косточекъ запястья имѣетъ свое названіе, но я считаю безполезнымъ называть ихъ одну за другою. Ладьеобразная, большая многогранная или трапецовидная, головчататая, крючковатая: не думаю, чтобы всѣ эти названія особенно интересовали васъ. Однако, есть таки тутъ одна косточка, которую я рекомендую вашему вниманію, единственно потому, что она оригинальна, курьезна и попала въ запястье сверхъ комплекта. Это гороховидная кость, т. е. похожая на горошину: она дѣйствительно смахиваетъ на большую высохшую горошину. Согните кисть внутрь. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ она вращается на головкѣ лучевой кости — а это мѣсто вы легко найдете, придавивъ сочлененіе между указательнымъ и большимъ пальцемъ—въ этомъ мѣстѣ, всякій разъ, когда вы станете сгибать и разгибать кисть, горошина будетъ скользить подъ вашими пальцами. Она находится на краю перваго ряда, во внутреннемъ углу кисти. Косточка эта—совершенная съ боку припека и не принимаетъ ни малѣйшаго участія въ рабствѣ своихъ сестеръ. Нѣкоторые ученые даже и не причисляютъ ее къ костямъ запястья.

Вы, конечно, уже смекаете, что движенія костей запястья очень ограниченны. Онѣ очень крѣпко соединены между собою тройнымъ рядомъ связокъ, и покрыты сверхъ того, всѣ вмѣстѣ, одною синовіальною связкой, складки которой углубляются въ маленькіе каналы ихъ сочлененій. Будучи такъ спеленаты, онѣ конечно не могутъ сдвинуться съ мѣста, и отдѣльно въ каждомъ ряду, почти совершенно неподвижны. Движеніе замѣтнѣе между обоими рядами, потому что въ сочлененіяхъ своихъ косточки округлены и, стало быть, болѣе способны къ смѣщенію.

Мнѣ кажется, вамъ запястье уже надоѣло. Пользуюсь этимъ случаемъ, и перехожу къ пясти.

Пястью называется та часть кисти, которая находится между пальцами и запястьемъ. Знаете ли, что называется фалангами пальцевъ? Въ анатомическихъ сочиненіяхъ употребляется это слово, да и вы, вѣроятно, знакомы съ *фалангой*, если только учились исторіи. Вспомните фаланги Филиппа Македонскаго и вы тотчасъ приберете другое слово, которое можетъ замѣнить фалангу. Если вспоминать не хотите, я скажу вамъ, что фалангами пальцевъ называются просто ряды косточекъ или суставовъ, изъ которыхъ они

состоятъ. Безъ сомнѣнія вы знаете, что пальцы имѣютъ три сустава. Взгляните на свои руки. Если вы посмотрите на ручную кисть въ нашемъ рисункѣ, или въ скелетѣ, если вамъ удастся увидать его когда нибудь, то не найдете на ней и тѣни того, что мы называемъ ладонью; взамѣнъ вы увидите пальцы несообразной величины, о четырехъ суставахъ вмѣсто трехъ, которые идутъ до самаго запястья, т. е. почти до самаго начала кисти. Четвертый рядъ суставовъ, или четвертая фаланга, которую мы не видимъ на своихъ рукахъ, такъ какъ мышцы и кожа закрываютъ ее, — эта четвертая фаланга пальцевъ и есть пясть, т. е. просто продолженіе пальцевъ въ тканяхъ кисти, внутри ладони.

Кости пясти сочленяются плоско со вторымъ рядомъ костей запястья, точно занимая всѣ впадины, и, кромѣ того, внизу очень крѣпко соединяются между собою: отъ этого движенія ихъ очень незначительны, и ограничиваются только нѣкоторымъ легкимъ наклоненіемъ, котораго однако достаточно, чтобъ дать, въ извѣстныхъ случаяхъ, нѣкоторую кривизну ладони. Попробуйте налить на ладонь немножко воды. Усилія, употребленныя вами для того, чтобъ помѣ-

шать ей пролиться, будутъ прямо относиться къ костямъ пясти, въ особенности къ тѣмъ изъ нихъ, которыя поддерживаютъ указательный палецъ и мизинецъ, и которыя приподнимутся немножко съ каждой стороны и образуютъ возвышенія, не дающія водѣ пролиться. Вамъ удастся это не безъ особеннаго напряженія, и по утомленію, которое почувствуется въ рукѣ, вы можете судить о незначительной способности костей пясти измѣнять свое положеніе.

Впрочемъ, изъ пяти костей этихъ, одна составляетъ исключеніе — именно пястная кость большаго пальца. Она не походитъ на своихъ четырехъ, неподвижныхъ сосѣдокъ, словно вколоченныхъ въ запястье и служащихъ только подпорками пальцамъ. Напротивъ, эта рѣзвая и подвижная кость, съ совершенной легкостью, переноситъ свои верхніе два сустава отъ одного пальца къ другому, даетъ имъ возможность, какъ говорятъ, *противополагаться*, т. е., иными словами, верхушка большаго пальца съ величайшей легкостью можетъ быть приведена въ соприкосновеніе съ верхушками всѣхъ остальныхъ пальцевъ. Этимъ свойствомъ большой палецъ именно обязанъ своей подвижной пястной кости, потому что два верх-

ніе его сустава относительно своей подвижности ничѣмъ не отличаются отъ другихъ пальцевъ: они, также какъ и прочіе, могутъ только сгибаться на своихъ основаніяхъ впередъ. Только основаніе здѣсь короче, массивнѣе, толще, какъ и подобаетъ борцу, который держитъ въ почтительномъ положеніи разомъ четырехъ противниковъ. Мнѣ говорили хирурги, что они приступаютъ къ отнятію большаго пальца съ большей жалостью, чѣмъ къ отнятію другихъ пальцевъ. Въ самомъ дѣлѣ, рука безъ большаго пальца лишается лучшей своей части. Древніе называли этотъ палецъ малою рукою; онъ ни у одного животнаго не развитъ такъ, какъ у человѣка, и ему именно человѣкъ обязанъ частью своего превосходства надъ животными.

Большой палецъ дѣйствуетъ какъ вѣрный и необходимый помощникъ всей кисти. Онъ съ различною силою, смотря по надобности, прижимаетъ ощупываемый предметъ внутрь ладони, чтобы она всѣми своими точками обхватила поверхность предмета, и чтобы такимъ образомъ, передала нашему глазу ясное и точное понятіе объ его формѣ. Безъ большаго пальца скульпторъ не могъ бы владѣть рѣзцомъ, жи-

вописецъ кистью, писатель перомъ. Только съ его помощью можетъ воинъ владѣть оружіемъ, швея иглою, ремесленникъ разными инструментами. У римлянъ,— солдата увольняли въ отставку, если у него былъ раненъ большой палецъ, а аѳиняне отрѣзывали его у побѣжденныхъ египцевъ, чтоб лишить ихъ возможности править весломъ. У лондонскихъ лодочниковъ по нынѣ сохранилась поговорка: «прозакладую большой палецъ», прямо указывающая, какое значеніе придаетъ ему народъ. По словамъ римскаго историка Тацита, древніе германцы имѣли обыкновеніе при заключеніи какихъ-либо договоровъ, связывать себѣ большіе пальцы такъ туго, что они переполнялись кровью; древніе врачи носили перстни на большомъ пальцѣ; движеніемъ его римскій народъ могъ приговорить къ жизни или смерти гладіаторовъ, сражавшихся на аренѣ цирка.

Чтобы ослабить сильно сжатую руку, стоитъ только отворотить большой палецъ. Все это убѣдитъ васъ, что ничего не было преувеличеннаго въ словахъ одного знаменитаго доктора, который сказалъ, что лишиться большаго пальца — значитъ лишиться всей руки. Извѣстно, что азіатцы необыкновенно на-

ходчивы въ придумываніи мученій. Одинъ изъ кровожадныхъ завоевателей Азіи велѣлъ отрѣзать семидесяти покореннымъ имъ королямъ большіе пальцы на рукахъ и ногахъ, и сказалъ съ гордостью, когда эта операція была сдѣлана: «они будутъ подбирать крошки подъ моимъ столомъ». И въ самомъ дѣлѣ, что могли дѣлать эти несчастные короли безъ большихъ пальцевъ на рукахъ?

Я сказалъ, что своею подвижностью большой палецъ обязанъ подпоркѣ своей—пястной кости. При сочлененіи своемъ съ запястной косточкой, она оканчивается не такъ, какъ другія кости пясти, почти квадратной площадкой, но легкой вырѣзкой, и свободно ворочается на запястной косточкѣ, своей подпоркѣ, поверхность которой округляется въ видѣ сѣдла.

Эта послѣдняя косточка называется *сѣделкой*, какъ окрестилъ ее русскій анатомъ Пироговъ, или *трапецовидной*, какъ назвалъ ее одинъ нѣмецъ. Первое названіе мнѣ больше нравится, но вы можете безразлично употреблять то или другое, тѣмъ болѣе, что вы вѣроятно занимаетесь гимнастикой и слово *трапеція* должно быть вамъ извѣстно. Дѣло, впрочемъ, не въ названіи, а въ томъ, что если поближе

*

взглядѣться въ эту косточку, то тотчасъ увидишь, что подвижность большаго пальца исключительно зависитъ отъ нея. Помѣстившись въ углу верхняго ряда запястья, она выдается впередъ,—и на этомъ выдавшемся концѣ сидитъ сѣделка большаго пальца. Такимъ образомъ онъ дѣйствуетъ совсѣмъ на другой линіи, а не на той, на которой дѣйствуютъ его товарищи. Непосредственное же соприкосновеніе его съ другими пальцами уничтожало бы всякую его подвижность. Въ концѣ концовъ, стало быть, выходитъ, что удлинненію сѣделки, поддерживающей большой палецъ внѣ ряда другихъ пальцевъ, онъ обязанъ драгоцѣнною для насъ способностью противополагаться. Знаете ли, что это мнѣ напоминаетъ? Въ обществѣ есть также важные люди, играющіе значительную роль, имя которыхъ произносится всѣми и вездѣ гремитъ, а если взглянуть на дѣла ихъ приоглубже, разобрать ихъ по косточкамъ, то пожалуй окажется вотъ что: гдѣ нибудь, въ какомъ нибудь темномъ углу, сидитъ незамѣтный человѣкъ, котораго никто не знаетъ, которымъ никто не интересуется, а между тѣмъ онъ-то ворочаетъ важнымъ человѣкомъ, все за него дѣлаетъ, и безъ него важный человѣкъ просто ничего.

Я долженъ еще сказать о другомъ послѣдствіи такого расположенія пальцевъ. Когда мы крѣпко сжимаемъ что нибудь въ рукѣ, то все усиліе пальцевъ переносится на пясть, служащую имъ точкою опоры, между тѣмъ какъ большой палецъ находитъ свою точку опоры на запястьи. Такимъ образомъ, всякій разъ когда мы дѣйствуемъ пальцами, у насъ двѣ точки опоры—одна на пясти, другая на запястьи.

Изъ всего этого вы видите, что пальцы составляютъ самую вѣрную часть ручной кисти. Каждый изъ нихъ вмѣстѣ съ большимъ пальцемъ образуетъ родъ щипчиковъ, которыми мы можемъ захватывать предметы самые нѣжные и мелкіе. Ихъ движенія у васъ передъ глазами, и я не думаю чтобы вы нуждались тутъ въ какомъ нибудь разъясненіи. Развѣ прибавить о лишнихъ пальцахъ? Въ средніе вѣка въ Германіи извѣстна была фамилія *Фильфингеръ* (*), у членовъ которой, изъ рода въ родъ, были прибавочные пальцы. У знаменитаго математика Кольбурна было у наружнаго края каждой руки по одному лишнему пальцу; на каждой ногѣ у него тоже было по

*) По-нѣмецки — viel — много, — Finger — палецъ. По-русски это вышло бы *многопалые*.

шести пальцевъ; несчастная Анна Болейнъ, жена англійскаго короля Генриха VIII, имѣла на правой рукѣ шесть пальцевъ; одинъ ученый описалъ скелетъ, у котораго правая ручная кисть состояла изъ семи, а лѣвая изъ шести пальцевъ; на правой ногѣ было восемь а на лѣвой — девять пальцевъ. Это одинъ изъ самыхъ замѣчательныхъ случаевъ увеличенія числа пальцевъ на рукахъ и ногахъ.

Вы можете видѣть, что движеніе всѣхъ суставовъ и другъ на другѣ, и на пясти, совершенно одно и тоже, стало быть и сочлененія ихъ устроены одинаково. Они образуются изъ двухъ поверхностей, округленныхъ спереди, по направленію сгиба пальца, съ маленькимъ валикомъ назади, препятствующимъ пальцу перегибаться въ противоположную сторону.

Чрезмѣрная подвижность пальцевъ вамъ, конечно, уже подсказываетъ, что ихъ шалнеры должны быть отлично смазаны. И въ самомъ дѣлѣ ихъ синовіальныя сумочки такъ развиты, что не мѣшаетъ на это обратить вниманіе барышнямъ, играющимъ на фортепьяно, которымъ даютъ иногда такія трудныя пьесы, что для исполненія ихъ какъ слѣдуетъ, нужно потратить чрезмѣрное количество синовіальной жидкости.

Послѣднее слово о суставахъ. Они сверху къ низу сдавлены, плоски спереди и выпуклы сзади. Подробность, быть можетъ, слишкомъ мелкая, но въ нашей машинѣ все имѣетъ значеніе. Если бы суставы были круглы, то вещи, которыя мы беремъ въ руки, слишкомъ легко бы ворочались подъ пальцами. Еслибы они были плоски, то не имѣли бы такой силы. Плоскіе же съ той стороны, которая работаетъ и выпуклые со стороны противоположной, которая ничего не дѣлаетъ, они плотно и сильно обхватываютъ предметы.

Если теперь мы бросимъ общій взглядъ на руку, то увидимъ, что сложеніе ея, такъ сказать, развѣтвляется постепенно сверху къ низу, постепенно дѣлаясь менѣе прочнымъ, но за то болѣе подвижнымъ: прежде всего намъ представляется плечевая кость, массивная и крѣпкая, составляющая нѣчто въ родѣ ствола, если мы сравнимъ руку съ деревомъ; потомъ идутъ двѣ вѣтки предплечія — локтевая и лучевая кости, каждая съ своимъ собственнымъ движеніемъ; затѣмъ начинаются подраздѣленія кисти, плотно сплоченныя въ запястьи, болѣе свободныя, но все таки еще почти не подвижныя въ пясти и наконецъ сво-

бодныя, отдѣляющіяся другъ отъ друга въ пальцахъ, представляющихъ какъ бы развѣтвленіе послѣднихъ сучьевъ.

Хотѣлось бы мнѣ знать: если бы соединить въ одну кучу вѣтви и сучья дуба, то было ли бы въ нихъ такое же количество дерева, сколько его въ стволѣ? Этотъ вопросъ я не рѣшу; но такъ какъ мы уже сравнили руку съ деревомъ, то, примѣняя вопросъ къ ней, отвѣчу, что количество костнаго вещества почти вездѣ одинаково въ рукѣ, сверху до низу: только въ одномъ мѣстѣ оно сгущается, чтобъ стать болѣе прочнымъ, въ другомъ — разбрасывается, чтобъ сдѣлаться болѣе подвижнымъ. Если свѣсить отдѣльно кости кисти, то вѣсъ ихъ составитъ пятую часть вѣса костей всей руки: попробуйте смѣрить руку, и вы увидите, что кисть составляетъ дѣйствительно пятую часть всей длины руки. Такимъ образомъ, изъ куска плечевой кости, равной по длинѣ кисти, можно бы вырѣзать два ряда запястьевъ и девятнадцать суставовъ пальцевъ, включая сюда и кости пясти. А еслибы суставы и косточки запястья можно было плавить, какъ свинецъ, то изъ нихъ вышелъ бы кусокъ плечевой кости, равный длинѣ кисти.

ПИСЬМО ОДИНАДЦАТОЕ.

НОГИ.

Быть можетъ, я уже наскучилъ вамъ съ этими названіями разныхъ частей руки. А между тѣмъ мы подошли къ ногѣ, и намъ снова приходится браться за ту же исторію, снова идти по той же дорогѣ, сверху внизъ, по которой мы прошли уже разъ. Вооружитесь же терпѣніемъ и утѣшайте себя тѣмъ, что большаго горя тутъ еще нѣтъ, потому что самый лучшій способъ узнать какую нибудь дорогу — пройти по ней дважды. Утѣшайте себя тѣмъ еще, что вамъ представится сейчасъ поразительный примѣръ того, какъ природа умѣетъ приноровить къ разнымъ отправленіямъ два органа, устроенныхъ почти одинаково, видоизмѣняя только нѣкоторыя составныя ихъ части.

По наружному своему виду, нога очень отличает-

ся отъ руки, но если и ту, и другую разсмотрѣть поближе, то окажется между ними много сходнаго.

Когда-то я слышалъ волшебную сказку о томъ, какъ у одной беззаботной дѣвочки вдругъ вмѣсто одной руки приросла нога, а на мѣсто ноги явилась рука: два органа помѣнялись своими мѣстами. Въ волшебныхъ сказкахъ, какъ вы знаете, разсказываются еще и не такія чудеса. Но если бы, въ самомъ дѣлѣ, допустить у кого нибудь такое перемѣщеніе, то человѣкъ не только привыкъ бы постепенно къ нему, но и въ организмѣ его произошли бы измѣненія, которыя дали бы ему возможность переносить терпѣливо такое несчастіе. Конечно, тутъ не могло бы случиться того же, что происходитъ съ ивами, пересаженными корнями вверхъ, а вѣтвями внизъ, у которыхъ корни дѣлаются вѣтвями, а вѣтви корнемъ. Измѣненія въ нашемъ организмѣ не идутъ такъ быстро и такъ далеко, и рука, очутившаяся вмѣсто ноги, все таки осталась бы рукою, хотя и принуждена была бы ходить, а нога, привѣшенная вмѣсто руки — ногою, хотя и перестала бы ходить; но все таки произошли бы въ нихъ измѣненія, сообразныя съ новыми ихъ ролями.

Въ подтвержденіе этого, укажу вамъ на примѣръ, всѣмъ извѣстный. Лѣтъ пятнадцать тому назадъ, былъ въ Парижѣ живописецъ, подписывавшійся на своихъ картинахъ такъ: *Дюкорнэ безрукій отъ рожденія*. Онъ подписывалъ это тою же ногою, которою писалъ и картины свои. Нога эта никогда не ходила. Когда родился этотъ безрукій ребенокъ, родители его рѣшили, что ноги должны ему замѣнить руки, и вотъ достаточно было уничтожить то отправленіе, къ которому ноги предназначены природою, чтобъ измѣнить ихъ устройство. Безрукаго возили изъ одной комнаты въ другую на креслахъ съ колесами, а когда нужно было выдти на улицу, отецъ носилъ его на своихъ рукахъ. Я имѣлъ случай видѣть этого безрукаго живописца за работою въ его мастерской. Онъ сидѣлъ полуопрокинувшись на скамейкѣ, и нога его съ кистью разгуливала по полотну совершенно свободно. Откровенно говоря, я не съумѣю сказать вамъ, какія измѣненія произошли въ этой ногѣ, отправлявшей обязанности руки, такъ какъ разумѣется не ловко было просить позволенія ближе разсмотрѣть ее; но ужъ достаточно было видѣть, какъ она дѣйствуетъ, чтобы утвердительно сказать, что

устройство ея не совсѣмъ походило на устройство обыкновенныхъ ногъ. Скажу только о томъ, что можно было видѣть: большой палецъ былъ длиннѣе и гораздо подвижнѣе, чѣмъ у насъ, у всѣхъ; кромѣ того, я знаю двѣ кости (названія ихъ я тотчасъ же скажу вамъ), которыя занимаютъ у насъ въ пяткѣ довольно значительное мѣсто, но которыя, я вполнѣ въ этомъ убѣжденъ, вслѣдствіе недостатка упражненія, должны были остановиться въ своемъ развитіи у Дюкорнэ. Я ихъ не видалъ, но готовъ держать пари, что они приняли скромные размѣры нашихъ косточекъ въ ручной кости *).

Такіе примѣры встрѣчаются и у насъ въ Россіи. Посѣщая выставку академіи художествъ, быть можетъ, вамъ случалось обратить вниманіе на подпись подъ нѣкоторыми картинами: тамъ значилось, что онѣ писаны безрукимъ художникомъ Б.... Этотъ Б.... ро-

*) Примѣръ Дюкорнэ не единственный: газеты говорили, въ послѣднее время, о другомъ безрукомъ живописцѣ, бельгійцѣ, Шарлѣ Фелю, картины котораго имѣли положительный успѣхъ на парижской выставкѣ 1864 г. Вотъ что говоритъ о немъ одна газета: сидя онъ дѣйствуетъ своими ногами также свободно, какъ мы руками. Зимой 1869 г. былъ въ Петербургѣ безрукій скрипачъ, Генрихъ Унтанъ, нѣмецъ, который игралъ ногами весьма удовлетворительно на такомъ трудномъ инструментѣ, какъ скрипка.

дился только съ одной третью плечевой кости на обѣихъ рукахъ; предплечья и кистей у него не было. Не смотря на то, при извѣстномъ упражненіи, съ самаго дѣтства, эти остатки рукъ пріобрѣли такую ловкость, что почти вполнѣ замѣняли собою настоящія руки. Сближенными концами онъ свободно держалъ кисть, карты, и всякіе другіе предметы, и ловко дѣйствовалъ ими.

Намъ разсказывалъ одинъ врачъ, что онъ, на Уралѣ, зналъ крестьянина, совершенно безрукаго отъ рожденія, который вслѣдствіе этого, съ дѣтства, такъ пріучилъ свои ноги и другія части тѣла, что они во многихъ случаяхъ замѣняли ему верхнія конечности.

Особенною ловкостью отличалась у него правая нога. Держалъ онъ ее всегда чисто, въ хорошей онучкѣ, и садясь обѣдать, тотчасъ же снималъ, посредствомъ лѣвой ноги и зубовъ, лапоть, развертывалъ онучку, клалъ ногу на столъ и исправно начиналъ ею брать со стола все, что нужно было, и исправно клалъ это въ ротъ. Послѣ обѣда, онъ крестился этою же ногою, и затѣмъ снова обувалъ ее. Впрочемъ, креститься ею онъ вскорѣ пересталъ, такъ

какъ товарищи его стали смѣяться надъ нимъ и называть его нехристемъ за то, что онъ крестится ногою. Но въ другихъ отношеніяхъ эта нога отлично продолжала ему служить: онъ ею парился въ банѣ, и умывался. Большимъ подспорьемъ служили ему и зубы. Съ помощью ихъ онъ могъ управлять тройкой лошадей, держа вожжи въ зубахъ. При помощи ноги и зубовъ, онъ запрягалъ лошадь, одѣвался, опоясывался и исправлялъ многія другія дѣйствія обыденной жизни.

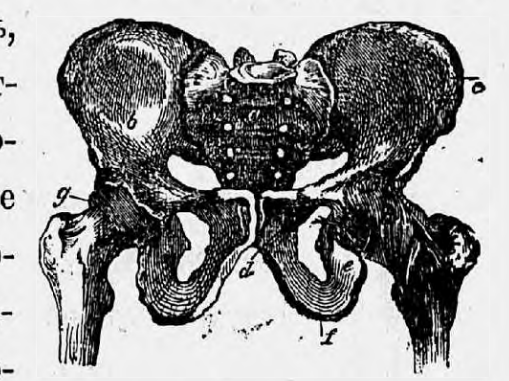
Эти примѣры ясно доказываютъ, какъ зависитъ нашъ организмъ отъ образа жизни, занятій, отъ недостатка какого нибудь члена и пр.

Мы сказали, что нога есть повтореніе руки. Въ ней, значитъ, мы должны найти все то, что есть въ рукѣ, только, конечно, въ болѣе прочномъ видѣ.

Начать съ самаго основанія, гдѣ нога имѣетъ свою точку опоры: здѣсь ужъ нѣтъ такой подвижности, какою обладаетъ рука въ плечевомъ суставѣ. И это понятно: слишкомъ большая подвижность ноги придала бы нашей походкѣ нерѣшительность и подвергла бы насъ частымъ паденіямъ на бѣгу.

У ноги, если хотите, тоже есть свое плечо, только плечо это, во-первыхъ, неподвижно, во-вторыхъ, оно состоитъ изъ одной кости. Плечо это *безъимянная* кость, которая опирается одной стороной на позвоночный столбъ, именно въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ особенно крѣпокъ и гдѣ позвонки скрѣпляются между собою, чтобы образовать тотъ массивный крестецъ, который вы уже знаете. Безъимянныхъ костей двѣ; въ дѣтствѣ онѣ состоятъ изъ нѣсколькихъ костей, которыя потомъ прочно сростаются и образуютъ широкую чашку, называемую *тазомъ*, въ которомъ запрятана у насъ часть брюшныхъ внутренностей. Обѣ безъимянныя кости совершенно неподвижны, и въ этомъ-то прочномъ и крѣпкомъ мѣстѣ находится у насъ основаніе ноги.

Въ каждой *безъимянной* кости (*b* и *c*) есть по впадинѣ (*g*) въ родѣ тѣхъ, въ которыхъ помѣщаются головки плечевыхъ костей, но гораздо болѣе глубокія, такъ что шарообразная головка бедренной кости почти вся уходитъ во впадину. Бедренною костью называется



первая кость ноги, самая большая, крѣпкая и самая тяжелая кость изъ всѣхъ костей скелета. Она такъ велика и тяжела, что когда возьмешь ее въ руку, то кажется, держишь палицу. Путешественники разсказываютъ, что дикіе очень часто вооружаются этой костью, какъ естественной готовой палицей, и привѣшиваютъ ее себѣ за поясъ.

Бедренная кость не представляетъ собою правильнаго прямаго цилиндра. На одномъ своемъ концѣ, именно верхнемъ, она съуживается, и этимъ съуженнымъ мѣстомъ направляется въ сторону подъ тупымъ угломъ. Эта съуженная часть бедренной кости называется *шейкой* (*c*). Шейкой она называется потому, что на ней сидитъ шаровидный конецъ бедренной кости, входящій въ впадину безъимянной, называемый *головкою* (*b*). Вся бедренная кость, поставленная прямо, напоминаетъ собою человѣка съ наклоненною головою. При началѣ шейки есть еще два значительныхъ костяныхъ бугра или отростка, къ

которымъ прикрѣпляются сильныя мышцы, приводящія бедро въ движеніе. Эти отростки называются *большимъ и малымъ вертѣломъ* (*d*).

Бедренная кость значительно расширяется къ колѣну и занимаетъ всю ширину его. Стоитъ только ощупать, чтобъ узнать, какой горбъ образуетъ она въ этомъ мѣстѣ; если же вы станете сгибать и разгибать ногу, сжавши слегка пальцами въ колѣнѣ, то легко поймете механизмъ колѣннаго сочлененія. Тутъ двѣ кости, почти одинаковой толщины, обращающіяся одна на другой спереди назадъ, такъ, что при сильномъ вытягиваніи, пятка ноги, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, почти касается шейки бедренной кости, въ чемъ легко убѣдиться на ногѣ скелета, не сдерживаемой мускулами и которую потому легко можно сложить вдвое.

Вспомните то, что мы говорили о локтевомъ суставѣ: тамъ отростокъ локтевой кости входитъ въ впадину плечевой кости и препятствуетъ рукѣ перегибаться въ противуположную сторону. Въ колѣнномъ суставѣ ничего подобнаго нѣтъ; тѣмъ не менѣе, однако, мы не можемъ и ногу перегнуть сзади на передъ. Здѣсь также есть препятствіе, быть можетъ,

еще болѣе прочное, такъ какъ оно переломиться не можетъ. Положите руку въ углубленіе колѣна, съ задней стороны, и вы почувствуете тамъ твердыя пластинки, которыя можно почти принять за кости, особенно, когда онѣ сильно натянуты. Это такъ-называемыя *сухожилья*, сдерживающія движеніе ноги. Сильно вытянувъ ногу, вы убѣдитесь, что невозможно разогнуть ее больше чѣмъ разгибается она теперь, иначе какъ перервавъ сперва эти сухожилья. Но перервать сухожилья несравненно труднѣе, чѣмъ наши пеньковыя веревки, а потому полагайтесь на нихъ совершенно. Кромѣ того, вокругъ сочлененія лежатъ очень твердыя связки, которыя не позволяютъ ногѣ неправильно двигаться; да и самыя поверхности обѣихъ костей въ сочлененіи расположены такимъ образомъ, что предупреждаютъ всякое движеніе по направленію запрещенному.

Теперь перейдемъ къ замѣчательной особенности колѣна, къ надколѣнной чашкѣ.

Надколѣнникъ или *чашка* (*f*) не такова, какъ другія кости, и при описаніи ея мы узнаемъ кое что новое.

Посмотримъ сперва, какъ она устроена и гдѣ расположена.

Это — почти круглая пластинка, величиною въ серебряный рубль; ощупать ея форму не совсѣмъ легко, потому что она закрыта оболочками, въ особенности въ нижней своей части. Она занимаетъ перёдъ колѣннаго сочлененія, и движется вмѣстѣ съ голенью, о которую опирается, когда мы вытягиваемъ ногу. Когда мы становимся на колѣни, чашка держитъ на себѣ всю тяжесть нашего тѣла, которому даетъ болѣе широкую и гладкую точку опоры, чѣмъ могли бы дать бугры, находящіеся подъ нею.

Когда вы были еще очень малы, у васъ не было такой чашки, какъ теперь; а когда вы только что явились на божій свѣтъ, ея и признака не было. Мимоходомъ замѣчу, что тутъ кроется одна изъ причинъ, почему маленькія дѣти съ такимъ трудомъ стоятъ на колѣняхъ. Конечно, чашка появляется первоначально, какъ и всѣ другія кости, въ видѣ хряща; но этотъ хрящъ не похожъ на другіе, и мнѣ приходится разсказать по поводу его цѣлую исторію.

Я говорилъ уже вамъ въ то время, когда мы разбирали, какимъ образомъ одна и та же кровь питаетъ у насъ столько различныхъ органовъ, отдавая

каждому только то, что ему пригодно — я говорилъ вамъ тогда, что бываетъ у стариковъ, кости которыхъ, будучи переполнены фосфорнокислою известью, неохотно принимаютъ ее снова. Кровь, не зная, что дѣлать съ этой фосфорнокислой известью, кладетъ ее, какъ можетъ, въ мышцы и артеріи, часть которыхъ окостѣневаетъ отъ этого впослѣдствіи и приближается, такимъ образомъ, къ смерти.

То, что здѣсь является какъ случайность, предшествующая смерти, въ нѣкоторыхъ суставныхъ связкахъ и сухожильяхъ происходитъ совершенно правильно, съ самаго начала жизни. Я долженъ забѣжать немного впередъ, и сказать вамъ, что такое сухожилья. Впослѣдствіи мы къ нимъ еще возвратимся.

Чтобы имѣть понятіе объ этихъ сухожильяхъ, прошу васъ обратить вниманіе на ваши руки, такъ какъ на нихъ сухожилья могутъ быть ощущаемы очень удобно. Отогните кисть руки назадъ и ощупайте спереди нижнюю часть предплечья, т. е. на томъ мѣстѣ, гдѣ обыкновенно носится браслетъ. Здѣсь вы замѣтите нѣсколько жесткихъ шнурковъ, идущихъ по длинѣ предплечья къ ладони. Если вы будете при

этомъ перебирать пальцами, то эти шнурки станутъ двигаться, какъ клавиши. Они-то и называются сухожильями и составляютъ окончаніе мышцъ, которыми послѣднія прикрѣпляются къ костямъ. Отличайте эти сухожилья отъ жилъ, которыя просвѣчиваютъ у васъ на поверхности руки въ видѣ синихъ полосокъ. Это кровеносные сосуды, — вены, т. е. трубки, по которымъ течетъ кровь. Обо всемъ этомъ я говорю здѣсь только къ слову, а подробнѣе мы поговоримъ объ этомъ со временемъ.

Если сухожилья вынуть изъ тѣла, то они представятся намъ въ видѣ блестящихъ шнурковъ бѣловатаго или слегка желтоватаго цвѣта. Собственно говоря, сухожилья не что иное какъ пучки волоконъ, или фибръ — употребляю научное выраженіе; они принадлежатъ къ такъ-называемой анатомами *фиброзной ткани;* слово это не ново для васъ послѣ фиброзныхъ сумочекъ и роль ихъ совершенно пассивная.

Фиброзная ткань, встрѣчаемая вездѣ рядомъ съ костями, кажется, до извѣстной степени, принимаетъ участіе въ ихъ жизни. Я не стану утверждать, что это происходитъ вслѣдствіе тѣхъ дружественныхъ от-

ношеній, которыя часто устанавливаются между сосѣдями; я замѣчу только, что до фосфорнокислой извести лакомы вообще всѣ органы въ нашемъ животномъ мірѣ, и часто останавливаютъ ее на дорогѣ по чистой жадности; быть можетъ такое заключеніе слишкомъ смѣло, но я сужу потому, что иногда встрѣчаешь ее въ такомъ мѣстѣ, гдѣ по видимому ей нечего дѣлать, а она остановилась и скучилась. Отъ этого происходитъ то, что въ одно прекрасное утро находятъ въ фиброзной ткани маленькія косточки, расположившіяся очень уютно, и называемыя *сесамовидными* костями.

Вспомните горошину, или гороховидную кость въ запястьи, получившую свое названіе отъ сходства съ горохомъ. Сесамовидныя кости получили свое названіе отъ *сесама*, небольшаго южнаго зерна, изъ котораго, на мѣстѣ его родины, приготовляется масло, и которое удлинняется на манеръ яйца. Сесамовидныя косточки должны имѣть приблизительно эту послѣднюю форму, говорю—должны имѣть—потому, что у меня ихъ нѣтъ передъ глазами: такъ какъ онѣ находятся внѣ нашей костной системы, то ихъ и нѣтъ на скелетѣ. Появляются онѣ очень рано, и затѣмъ

тихо растутъ по мѣрѣ того, какъ мы подвигаемся въ лѣтахъ; есть однако и такія изъ нихъ, которыя показываются довольно поздно, въ 20, 30 и даже 40 лѣтъ, какъ зубы мудрости. Въ нашемъ тѣлѣ онѣ представляютъ словно элементъ фантазіи, прихоти, въ которомъ жестоко было бы отказать человѣку, такъ какъ и природа позволяетъ себѣ при случаѣ прихоти. Образованіе сесамовидныхъ косточекъ чрезвычайно капризно. Въ туловище онѣ не забираются, но есть у нихъ особенно любимыя ими мѣста, именно въ суставныхъ связкахъ пальцевъ руки и ноги. Въ связкѣ большаго пальца руки, напримѣръ, которою онъ прикрѣпляется къ пясти, всегда есть двѣ сесамовидныя косточки, точно также какъ и въ связкѣ большаго пальца ноги. Такого постоянства однако мы не встрѣчаемъ въ другихъ пальцахъ. Иногда онѣ образуются только у сочлененія пясти, а часто ихъ тамъ и не находимъ; иногда же онѣ встрѣчаются въ суставахъ пальцевъ: тутъ, стало быть, все зависитъ отъ случая. Отъ случая?? Такъ могутъ говорить только люди неученые, какъ мы съ вами, а ученые роются, роются и находятъ наконецъ причину. Послушаемъ же ихъ: сесамовидныя косточки

развиваются въ тѣхъ сухожильяхъ, на долю которыхъ выпало больше дѣятельности, какъ напримѣръ это мы видимъ при суставѣ большаго пальца руки и ноги, указательнаго пальца руки и колѣна. Значеніе сесамовидныхъ косточекъ состоитъ въ томъ, что онѣ служатъ блоками для перекинутыхъ черезъ нихъ сухожилій. Конечно вамъ блоки очень хорошо знакомы, напримѣръ, хоть въ дверяхъ. У насъ роль веревки играетъ сухожилье, а роль блока — сесамовидная косточка. Не правда ли, замысловато?

Быть можетъ, вы не догадываетесь, зачѣмъ я сдѣлалъ такой скачекъ и разсказалъ вамъ о сесамовидныхъ костяхъ, о которыхъ вы никогда не услышите въ обыкновенномъ разговорѣ. Дѣло объяснится очень просто, если я скажу вамъ, что надколѣнная чашка принадлежитъ къ сесамовиднымъ костямъ, между которыми она занимаетъ первенствующее, по величинѣ своей, мѣсто.

За колѣномъ слѣдуетъ *голень*, соотвѣтствующая, предплечью руки. А такъ какъ я сказалъ, что нога есть, въ нѣкоторомъ смыслѣ, повтореніе руки, то вы, конечно, ожидаете, что голень, какъ и предплечье, состоитъ изъ двухъ костей, и нисколько не ошибаетесь; но какъ стопа не имѣетъ надобности вращаться такъ, какъ вращается кисть, то кость, занимающая въ голени мѣсто лучевой и идущая со внутренней стороны ноги по направленію отъ большаго пальца, сочленяется и съ бедренной костью вверху, и со стопою, внизу. Для большей безопасности, всю работу она беретъ на себя одну, и, поэтому, пользуется почти всею пищею, которую кровь распредѣляетъ такъ справедливо между обѣими костями въ предплечьи. Кто не трудится, тотъ и не заслуживаетъ пищи. Этотъ законъ долженъ бы казаться совершенно яснымъ людямъ, такъ какъ онъ безжалостно примѣняется въ ихъ тѣлѣ. Но въ обществахъ, гдѣ живутъ люди, не совсѣмъ такъ ладно и хорошо дѣлается какъ въ тѣлѣ: человѣкъ иной разъ и радъ работать, и нужно ему работать, потому что и самъ онъ голоденъ, и семья голодна, да работы нѣтъ. Еще чаще бываетъ такъ, что тѣ, которые меньше всего работаютъ, ѣдятъ очень хорошо, а тѣ, которые работаютъ больше всѣхъ — ѣдятъ плохо. Въ человѣческомъ организмѣ все соразмѣрено — въ организмѣ общественномъ нѣтъ еще такой соразмѣрности, а потому-то и нужны реформы, измѣненія, въ кото-

рыхъ вовсе не нуждается наше тѣло. Если бы я рѣшился распространяться объ этомъ, то оно завлекло бы насъ далеко отъ *большой берцовой* кости, или *дудки* (*g*), какъ называется большая кость голени. Послѣднее названіе есть собственно переводъ латинскаго названія — *tibia* (дудка). Если первобытные воины употребляли бедренную кость вмѣсто палицы, то очень вѣроятно, что первобытные музыканты дѣлали себѣ дудки изъ большой берцовой кости. Какъ бы то ни было, но кость эта дѣйствительно похожа на дудку и въ четыре раза превосходитъ, своею массою и вѣсомъ, подругу свою, *малую берцовую* кость (*h*), длинную и тонкую. По длинѣ своей она равна дудкѣ, но стоитъ нижнимъ своимъ концомъ нѣсколько ниже ея, у первой кости стопы, а верхнимъ не доходитъ до бедренной кости. Вообще эта кость возлѣ дудки пожалуй играетъ незавидную роль пятой спицы въ колесницѣ. Конечно, пословица эта не вполнѣ можетъ быть примѣнена къ ней, такъ какъ и малая берцовая кость приноситъ свою долю пользы, служа мѣстомъ прикрѣпленія мышцамъ икоръ; но въ случаѣ надобности можно обходиться и безъ этой изящной

персоны, что и доказано хирургами, которымъ случалось перепиливать всю ея середину, и отправленія дудки отъ этого ни чуть не страдали. Если при васъ станутъ говорить когда нибудь о человѣкѣ, которому переломили ногу, и который однако могъ потомъ идти, утверждайте смѣло, что переломлена малая берцовая кость. Переломъ въ большой берцевой кости повалитъ человѣка окончательно, какъ переломъ оси повалитъ на мостовую экипажъ.

Вы слыхали, конечно, когда нибудь о мыщелкахъ или лодыжкахъ? Если не слыхали, то можете очень легко ощупать ихъ на вашей ногѣ. Это тѣ большіе бугры, которые выступаютъ на внутренней и наружной сторонѣ ноги, у ступни. Наружная лодыжка (*i*) есть нижній конецъ малой берцовой кости, спускающійся, какъ вы замѣтите, ниже внутренней лодыжки (*k*) или мыщелка, который есть не что иное, какъ отростокъ большой берцовой кости.

Теперь, я васъ спрошу, видали ли вы, какъ плотники соединяютъ два бревна при постройкахъ? Они выдалбливаютъ въ одномъ бревнѣ глубокую выемку, а въ другомъ вытесываютъ четвероугольный выступъ, который плотно входитъ въ выемку.

Такимъ же точно образомъ голень прилаживается къ стопѣ. Выемка подобная той, которую плотники дѣлаютъ въ бревнѣ, образуется выемкой въ концѣ большой берцовой кости; боковыми сторонами этой выемки будутъ внутренняя и наружная лодыжки. Въ этомъ углубленіи между двумя лодыжками помѣщается кость стопы, которая называется *надпяточной* или *таранной* (б). Такимъ образомъ на нее опираются концы обѣихъ голенныхъ костей. Подъ таранной костью лежитъ выдающаяся наружу, толстымъ наростомъ, *пяточная кость* (a), а спереди таранной, внутри, лежитъ маленькая, выдолбленная *ладейная кость* (c). Эти три кости поддерживаютъ ногу, на нихъ лежитъ вся тяжесть нашего тѣла. Поэтому вы, конечно, не удивитесь, что пяточная и таранная кости массивнѣе и больше соотвѣтствующихъ имъ костей въ рукѣ. А какія кости соотвѣтствуютъ имъ въ рукѣ, вы вѣроятно помните — это кости запястья. Вмѣстѣ съ таранной костью мы, въ самомъ дѣлѣ, входимъ въ область запястья ноги, но съ измѣненіемъ размѣровъ костей, измѣняются и названія: запястье ноги называется *пяткой* или *предплюсномъ*.

Пятка состоитъ изъ семи костей, стало быть, вотъ уже первое отличіе отъ запястья, въ которомъ ихъ восемь. Но онѣ отличаются отъ костей запястья не только числомъ своимъ, а также и бо́льшею величиною, и менѣе правильнымъ расположеніемъ, находясь то одна подлѣ и позади другой, то одна подъ другой. Поэтому ихъ раздѣляютъ то на внутренній и наружный рядъ, то на задній и передній и даже еще на средній. Таранная и пяточная кости составляютъ задній рядъ. Остальныя пять костей (*d*, *e*) составляютъ второй рядъ. Затѣмъ слѣдуетъ плюсна, (*f*), которая есть вѣрное воспроизведеніе пясти; въ пальцахъ ноги такое же число суставовъ, какъ и въ пальцахъ руки: въ большомъ пальцѣ, соотвѣтствующемъ большому пальцу руки, два сустава (*g*), а въ каждомъ изъ малыхъ пальцевъ по три сустава. Но здѣсь и кончается сходство. Прежде всего, вы знаете уже, что большой палецъ ноги не можетъ противопологаться, какъ большой палецъ руки, и пальцы ноги, стало быть, не приспособлены къ схватыванію предметовъ. Кромѣ того, на ногѣ, строеніе которой должно быть плотно, было бы совершенно напрасно и даже невыгодно, еслибы пальцы были

также длинны, какъ на рукѣ. Поэтому пальцы ноги значительно короче пальцевъ руки, а стало быть и суставы ихъ короче и слабѣе. Пальцы руки вы можете сгибать каждый отдѣльно, а попробуйте-ка согнуть каждый отдѣльно пальцы ноги. Можете и не пробовать, потому что это вамъ не удастся. На хорошо развитыхъ ногахъ большой палецъ долженъ быть немного короче втораго, и линія, проведенная по переднимъ концамъ пальцевъ, должна составлять дугу. Покрайней мѣрѣ это мы встрѣчаемъ на классическихъ художественныхъ произведеніяхъ древнѣйшаго и новѣйшаго времени, хотя нельзя не сознаться, что у несравненно бо́льшаго числа ногъ большой палецъ самый длинный. Быть можетъ на это имѣетъ вліяніе узкость обуви, которая менѣе ограничиваетъ ростъ большаго пальца, нежели сосѣдняго съ нимъ втораго.

Должно замѣтить, что подвижности большаго пальца мѣшаетъ постоянно стѣсненное положеніе его въ обуви; у народовъ же босоногихъ онъ сохраняетъ въ значительной степени свою подвижность и даже, будто бы, нѣкоторую степень *противополагаемости*. Говорятъ, что помощью его китайскіе лодочники могутъ грести, бенгальскіе рабочіе — плести, караясы — ставить крючки на удочки.

Здѣсь кстати будетъ дать вамъ совѣтъ. Пріятно имѣть маленькую ножку, потому что маленькая ножка красива, но еслибъ всѣ ходили босикомъ, то съ ногою было бы тоже самое, что съ носомъ: каждый бы спокойно довольствовался такой ногой, какую дала ему природа, какъ всякій довольствуется природнымъ носомъ. А такъ какъ мы обуваемся, и вы показываете не ногу, а башмакъ, то и выходитъ, что заботятся больше о красивомъ башмакѣ, а не о красивой ногѣ и при выборѣ башмака не обращается должнаго вниманія на то, что̀ въ этомъ башма́кѣ должно сидѣть. Въ томъ возрастѣ, когда кости ужъ окрѣпнутъ, за узкую обувь поплатишься развѣ только нѣкоторымъ страданіемъ ноги, которая скоро отдыхаетъ въ просторныхъ туфляхъ. Но вы знаете, что говорилъ я вамъ о хрящеватомъ состояніи костей ступни, которыя довольно поздно уже пріобрѣтаютъ всю свою крѣпость. Я также говорилъ вамъ, какъ пользуются этимъ обстоятельствомъ китайцы, дѣлая китаянкамъ такія маленькія ножки, что тѣ едва могутъ ходить на нихъ. Съ самаго нѣжнаго

возраста сжимая ноги въ кожанные полусапожки, опи надвигаютъ на предплюсну еще нѣжные суставы пяльцевъ и плюсны, не даютъ имъ развиваться, и такимъ образомъ дѣлаютъ изъ ногъ какіе-то сморщенные обрубки, отнюдь некрасивые, покрайней мѣрѣ, на нашъ взглядъ. Объ этомъ нужно думать, если вамъ придетъ охота заранѣе сдѣлать себѣ слишкомъ маленькую ножку; не разсчетливо и глупо останавливать развитіе ноги для того, чтобы потщеславиться нѣкоторое время красивымъ, маленькимъ башмачкомъ.

Пользуюсь этимъ случаемъ, чтобы сказать два слова и о походкѣ. Не безъ основанія говорятъ, что характеръ человѣка отчасти выражается въ походкѣ. Въ самомъ дѣлѣ, вамъ вѣроятно не разъ случалось слышать, что у того-то гордая, надменная поступь, у того-то смѣлая и твердая, у той-то изящная и граціозная. Вы тотчасъ же узнаете мужество и рѣшимость въ твердой походкѣ, и трусость и робость въ осторожныхъ, не твердыхъ шагахъ. Прямое выступаніе съ вытянутымъ колѣномъ и правильное отвѣсное положеніе бедра къ голени, составляютъ характерическую черту человѣческаго рода; ни одно

животное не можетъ такъ ходить, какъ долженъ и можетъ ходить человѣкъ. Стояніе и хожденіе съ согнутыми колѣнами безобразно, потому что оно напоминаетъ звѣрскую натуру. Потому-то, когда изображаютъ что нибудь звѣрское въ человѣческомъ образѣ, то изображаютъ съ согнутыми колѣнами: напр. жадность, чувственность, скупость, и проч. Послѣ всего этого вы поймете, что не только слѣдуетъ держаться прямо, но слѣдуетъ также заботиться о вѣрномъ положеніи ноги, о свободной, не влачащейся походкѣ, о правильномъ выносѣ ноги, о спокойномъ выступаніи пальцами впередъ. Повѣрьте мнѣ, что этимъ вы придадите себѣ красивый поставъ тѣла, и принесете себѣ дѣйствительную пользу, какъ приносите себѣ дѣйствительный вредъ затягиваніемъ талій, какъ портите свои прекрасные волосы завивкою.

Еще минуту терпѣнія, и мы сейчасъ кончимъ.

Вы уже знаете, что на стопѣ покоится все наше тѣло; она служитъ для костяныхъ столбовъ ногъ какъ бы пьедесталомъ. Чтобы выносить подобную тяжесть, стопа, конечно, должна быть во-первыхъ *крѣпка*, во-вторыхъ *велика*. Обоимъ этимъ условіямъ

она вполнѣ удовлетворяетъ: первому—своимъ сводообразнымъ видомъ. Въ самомъ дѣлѣ, вамъ стоитъ посмотрѣть на ногу, чтобы убѣдиться въ этомъ. Пяточная кость, спускаясь внизъ до земли и образуя сзади пятку, простирается впередъ также далеко, какъ и лежащая на ней таранная кость; эти двѣ кости съ другими костями предплюсны и образуютъ сводъ, вершина котораго находится у шейки стопы передъ пяточнымъ сгибомъ, откуда начинаются суставы плюсны. Сводъ этотъ расширяется отъ зада къ переду и покоится на землѣ сзади одной точкой, пяткой; кости плюсны легкимъ наклономъ продолжаютъ сводъ къ пальцамъ, который и лежитъ тутъ, на пяти точкахъ. Архитекторы, въ нѣкоторыхъ зданіяхъ, также выводятъ своды съ тою цѣлью, чтобъ увеличить устойчивость опоры, и въ тоже время перемѣстить давленіе отъ середины на концы и стороны. Точно также и въ ступнѣ: главное давленіе направляется на вершину свода и оттуда расходится налѣво и направо, равномѣрно распредѣляя тяжесть на обѣ стороны. Еслибы стопа представляла ровную поверхность, то давленіе тяжести тѣла дѣйствовало бы только на одну точку, на которую опирается голень,

и мы были бы плохіе ходоки. Кромѣ того, вы знаете, что подошва ноги, когда мы стоимъ, не касается земли, и кожа на ней тонка и щекотлива. Въ этой подошвѣ находятъ себѣ надежный пріютъ нервы, мышцы и кровеносные сосуды, и подъ защитою свода, избѣгаютъ давленія тяжести тѣла; это укрывательство чрезвычайно важно для нихъ, напримѣръ, во время усиленной ходьбы, когда постоянное давленіе тѣла могло бы произвести въ нихъ не только раздраженіе, но даже воспаленіе.

Второму условію—*величинѣ*—ступня удовлетворяетъ длиною и шириною пятки и плюсны. Пальцы, по своей короткости и слабости, не имѣютъ большаго значенія, когда мы стоимъ всею подошвою. Слабенькіе, составленные изъ короткихъ столбиковъ, они не позволяютъ намъ стоять на своихъ кончикахъ. Когда мы говоримъ, что стоимъ на пальцахъ, то собственно мы стоимъ не на нихъ, а на кончикахъ плюсневыхъ костей, преимущественно на кончикѣ плюсневой кости большаго пальца; сами же пальцы служатъ намъ, въ этомъ случаѣ, пружинками, придавливаемыми къ землѣ и исправляющими небольшія колебанія тѣла. Одинъ ученый зналъ шляпника, у

котораго вторая, третья и четвертая плюсневыя кости вмѣстѣ съ продолженіемъ ихъ, то есть съ пальцами, были отсѣчены, такъ что у него оставались только большой палецъ и мезинецъ съ своими плюсневыми костями. Шляпникъ этотъ ходилъ хорошо, и былъ страстный танцоръ.

Здѣсь мы покончимъ со скелетомъ. Надѣюсь, что послѣ всего того, что вы о немъ знаете, ни слово скелетъ, ни видъ его не пробудятъ въ васъ того непріятнаго чувства отвращенія и даже страха, которое пробуждается имъ у невѣждъ. Я прилагаю въ концѣ книги рисунокъ скелета, и вы можете, если хотите, повторить на немъ, въ нѣсколько минутъ, все то, что прочитали до сихъ поръ.

ПИСЬМО ДВѢНАДЦАТОЕ.

МУСКУЛЫ ИЛИ МЫШЦЫ.

Когда положенъ фундаментъ зданія, то самая трудная работа уже кончена; это скажетъ вамъ любой архитекторъ. Не будемъ же жалѣть о времени, потраченномъ нами на кладку нашего фундамента, не будемъ жаловаться на скуку, которую иногда вы испытывали при этой работѣ; сказать между нами я и не претендовалъ на то, чтобы быть занимательнымъ для васъ во все продолженіе нашего, нѣсколько однообразнаго, странствованія по всѣмъ частямъ человѣческаго остова. Я сдѣлалъ все, что могъ; меня даже упрекали въ томъ, что я уже слишкомъ старался сгладить для васъ путь; мнѣ говорили, что я оказываю очень плохую услугу дѣтямъ, избавляя ихъ отъ усилій и серьезной работы. Въ этомъ отноше-

ніи мой строгій критикъ совершенно правъ; мнѣ и возражать ему нечего; но съ другой стороны и слишкомъ смущаться также не стоитъ. Какъ бы ни старался я упростить вамъ путь, на вашу долю все таки останется довольно много труда для того, чтобы ясно понять и уяснить себѣ мой разсказъ; лучшее же средство, какъ извѣстно, заставить серьезно поработать дѣтскій умъ состоитъ въ томъ, чтобы заинтересовать его, иначе говоря—занять его. Убійственнѣе скуки я ничего не знаю, потому что она усыпляетъ.

Признаться, я разсказывалъ вамъ не совсѣмъ занимательно безконечную исторію костей не потому, что не хотѣлъ быть занимательнымъ, а по другой причинѣ. Вы помните, что для того, чтобъ объясненія мои были какъ можно понятнѣе, я взялъ въ товарищи себѣ скелетъ. Есть много людей, которые совершенно привыкли къ такому товариществу и смотрятъ на скелетъ также покойно какъ мы смотримъ на мебель, на стулъ, на столъ. Я же не могу похвалиться такимъ равнодушіемъ: скелетъ постоянно вызываетъ во мнѣ мысли о смерти, а такія мысли не веселы и поневолѣ сдѣлаютъ васъ серьезнымъ.

Во всякомъ случаѣ, съ скелетомъ, слава Богу мы покончили. Входя въ область мускуловъ мы возвращаемся къ жизни; возвращаемся, стало быть, къ болѣе живой и болѣе веселой бесѣдѣ.

Мускулы самые сильные служители желудка. Они образуютъ такъ называемое мясо, т. е. самую значительную часть тѣла; работа ихъ очень тяжела и походитъ на работу простого народа, составляющаго сильнѣйшую часть государства. Въ обширной мастерской движенія, управляемой мозгомъ, мускулы—поденьщики, а кости — орудія этихъ поденьщиковъ, орудія, которыми они исполняютъ свою работу.

Все равно, какъ безъ простого чернорабочаго народа не могло бы существовать ни одно государство, и мы съ вами, пожалуй, умерли бы съ голоду, точно также и въ нашемъ тѣлѣ такъ-называемые высшіе органы пропали бы совсѣмъ, если бы имъ отказались служить мускулы. Отъ головы до пятокъ, какъ снаружи скелета, такъ и внутри его, т. е. въ нашихъ внутренностяхъ, почти на всякой точкѣ безпрестанно работаютъ миріады этихъ крупныхъ и мелкихъ поденьщиковъ и каждый изъ нихъ занятъ исключительно своимъ дѣломъ. Это дѣло онъ знаетъ въ совершенствѣ и ужъ ни за что не уступитъ

его своему сосѣду, чтобы сбыть съ плечь, какъ это не рѣдко случается между людьми. Если бы мы могли сдѣлать наше тѣло прозрачнымъ и взглянуть какъ въ немъ копошатся эти работники, мы бы позавидовали ихъ искуству и трудолюбію. Они, по приказанію высшихъ властей, выходящему изъ мозга, приводятъ въ движеніе всю нашу машину. Я сказалъ: какъ бы было любопытно взглянуть на это движеніе и вы, конечно, раздѣляете это любопытство и жалѣете о томъ, что внутри человѣка ничего нельзя видѣть. Но въ томъ-то и сила науки, что она намъ показываетъ то, что другіе видѣть не могутъ; отъ того и говорятъ, что наука *просвѣщаетъ* человѣка. Слѣдуйте только за мной и я поведу васъ во всѣ закоулки человѣческой машины и постепенно покажу какъ тамъ происходитъ движеніе.

Если васъ занимаетъ какая нибудь вещь, напримѣръ часы или ящичекъ съ музыкой, то вы, стараясь отгадать какъ дѣйствуетъ эта машинка, начинаете съ того, что пытаетесь открыть ее и посмотрѣть какъ она устроена. И это совершенно естественно. Не зная устройства, нельзя объяснить и дѣйствія. Потому-то и намъ прежде всего нужно ознакомиться съ тѣмъ, *какъ устроены наши мускулы*.

Мускулъ, мышица или мышка (*) есть ничто другое, какъ то вкусное мясо, которое вы ежедневно кушаете. Будетъ ли это бифштексъ или ростбифъ, цыпленокъ, рябчикъ или какая нибудь рыба, мясистыя части ихъ, которыми вы лакомитесь, и есть мускулы. Но если бы я вамъ сказалъ, что мускулы есть красное или бѣлое мясо, то изъ этого вы бы еще ничего не поняли — какъ это мясо приводитъ человѣка въ движеніе. Стало быть нужно знать какъ устроено это мясо или, лучше сказать, составляющіе его мускулы.

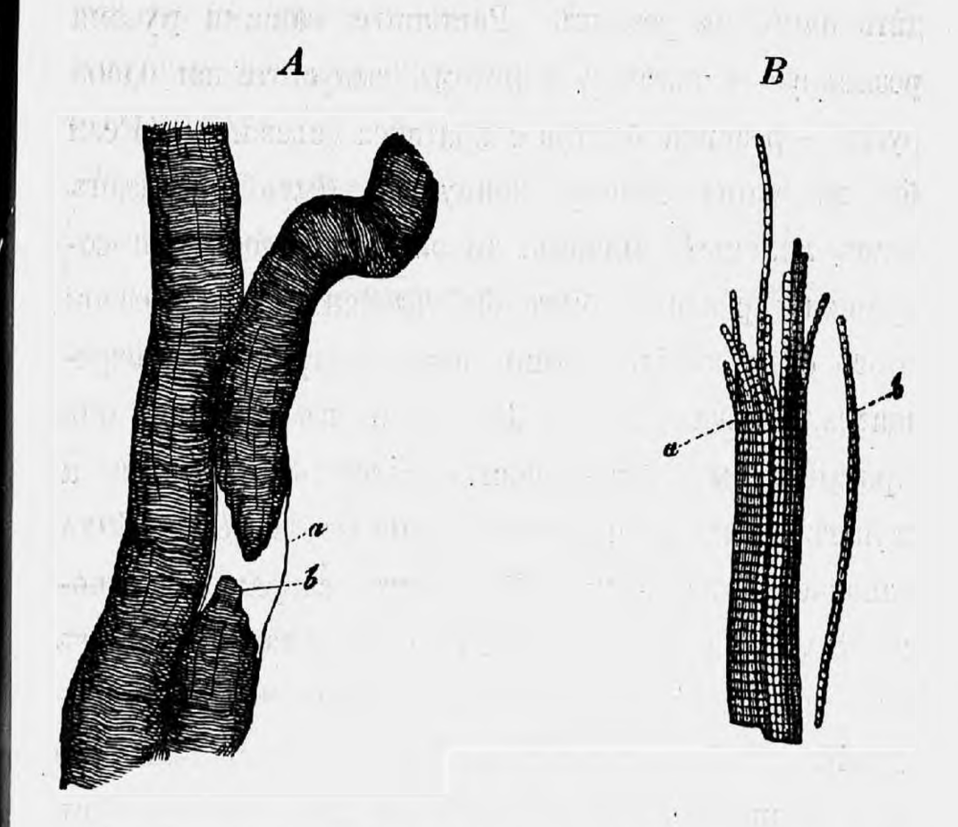
Если вы возьмете, напримѣръ, большой кусокъ говядины и будете пристально разсматривать его, то замѣтите, что онъ состоитъ не изъ сплошной массы, а изъ нѣсколькихъ крупныхъ пучковъ, раздѣленныхъ тонкими перепонками. Каждый изъ этихъ пучковъ, составляющихъ отдѣльный мускулъ, въ свою очередь

(*) По сравненію съ мышью, такъ какъ многіе мускулы нѣсколько походятъ на мышь, имѣютъ *головку, брюшко и хвостикъ*. Который конецъ считать головкою, который хвостикомъ — это зависитъ почти отъ произвола и отъ положенія члена, на который мускулъ дѣйствуетъ; вообще головкою или началомъ мускула называютъ тотъ конецъ, который обыкновенно при сокращеніи мускула меньше измѣняетъ свое положеніе, хвостикомъ или прикрѣпленіемъ—противоположный конецъ, болѣе подвижный.

можно раздѣлить на нѣсколько другихъ мелкихъ пучечковъ, точь въ точь, какъ мы это видимъ въ сложенныхъ и перевязанныхъ моткахъ нитокъ. Если мы будемъ больше и больше разнимать эти пучки мышечныхъ волоконъ, расположенныхъ ровно одно возлѣ другаго, какъ нитки въ моткѣ, то замѣтимъ, что они постоянно подраздѣляются до тѣхъ поръ, пока не дойдутъ до *первичныхъ нитей* или *фибръ*, видимыхъ только подъ микроскопомъ и то при значительномъ увеличеніи, напр. въ 200 — 300 разъ. При такомъ увеличеніи на первичныхъ нитяхъ замѣчаются еще *поперечныя полоски или рубчики*, составляющія непремѣнную принадлежность всѣхъ мышицъ, находящихся подъ кожей на скелетѣ—мышицъ, которыя мы заставляемъ сокращаться по нашему произволу и называемъ *мышицами произвольнаго движенія*.

На прилагаемыхъ двухъ рисункахъ вы можете видѣть: на рисункѣ *A* — два мышечныхъ волокна человѣка, увеличенныхъ подъ микроскопомъ въ 350 разъ. Одно изъ этихъ волоконъ разорвано (*a* и *b*) и на мѣстѣ разрыва видна оболочка мышечнаго волокна (Sarcolemma). На рисункѣ *B* видны болѣе отчетливымъ образомъ поперечныя полоски или рубчики

мышечныхъ волоконъ; (*a*) одна изъ фибръ (*b*) мышечнаго пучка, для болѣе яснаго представленія, искусственно отдѣлена отъ другихъ.



Первичныя нити или волокна составляютъ всю силу мышицы. Чѣмъ больше ихъ въ мышицѣ, стало быть чѣмъ мышица толще, тѣмъ она крѣпче и сильнѣе. Въ чемъ же заключается эта сила? спросите вы. Она заключается въ томъ, что *всякое мышечное волокно имѣетъ способность сокращаться и*

растягиваться, при чемъ поперечные рубчики его то приближаются одинъ къ другому, то отдаляются другъ отъ друга. Такое сокращенiе вы можете видѣть напр. на резинкѣ. Растяните вашими руками резиновую пластинку и потомъ выпустите изъ одной руки, — резинка быстро сократится (съежится). Если бы къ выпущенному концу ея былъ привязанъ вашъ маленькiй мячикъ, то онъ навѣрное, при сокращенiи резинки, былъ бы увлеченъ за ней силой этого сокращенiя. Точно также и мускулы, сокращаясь, увлекаютъ за собой кости, къ которымъ они прикрѣплены, напр. кости ручныхъ пальцевъ, а вмѣстѣ съ костями и тотъ предметъ, который былъ захваченъ пальцами. Въ этомъ сокращенiи множества мускуловъ, изъ которыхъ каждый имѣетъ свое назначенiе, и заключается сущность всѣхъ движенiй, какiя только можетъ дѣлать человѣкъ. Не правда ли, какъ это устроено просто, а между тѣмъ совершенно достаточно для всѣхъ совершаемыхъ въ животномъ мiрѣ движенiй, начиная отъ ползанiя земляного червя, до скачковъ лошади, и подпрыгиванiя двѣнадцатилѣтнихъ дѣвочекъ въ рекреацiонные часы? Можетъ ли быть что нибудь проще укороченiя мускульной фибры, которая вытягивается, чтобы

потомъ вновь укоротиться и дѣлаясь маленькою, тянетъ къ себѣ все, что должно быть сдвинуто съ мѣста?

Но не такъ просто отгадать причину этихъ сокращенiй, безъ которыхъ всѣ люди и звѣри были бы прикрѣплены къ одному мѣсту, какъ твердыя тѣла.

— Причину, скажете вы; что это за странный вопросъ! Мнѣ стоитъ только захотѣть и тотчасъ же и ноги и руки задвигаются сами собою; посмотрите! Какъ захочу, такъ и дѣлается.»

Да, когда все устроено надлежащимъ образомъ, то есть такъ какъ оно есть, то, безъ сомнѣнiя, вамъ стоитъ только захотѣть и желанiе ваше тотчасъ же исполнится. Но знайте, что если случится какое-нибудь несчастiе съ извѣстными нервами, идущими отъ позвоночнаго столба, по обѣ стороны послѣднихъ шейныхъ позвонковъ, то сколько ни приказывайте вашимъ рукамъ—онѣ не послушаются васъ, не двинутся.—Что же это значитъ?—А это значитъ, что не все дѣлается по одной вашей волѣ. Тоже самое я долженъ сказать и о ногахъ вашихъ: если бы нашелся какой нибудь ученый, который, не трогая нервовъ, наполнилъ бы водою изъ графина артерiи вашихъ ногъ, то вамъ также пришлось бы отказаться

приказывать мускуламъ ноги, и ваша воля ровно бы ничего не значила.

Но зачѣмъ такіе жестокіе опыты? Если вы имѣете очень маленькаго братца или сестрицу, такого маленькаго, что онъ еще не умѣетъ ни ходить, ни говорить, посмотрите на его мышечныя движенія, послушны ли они волѣ своего маленькаго господина? Ни чуть не бывало! Грудной ребенокъ не можетъ сразу подать вамъ ручку или поднести ее къ своему рту, не можетъ захватить даже самыхъ легкихъ предметовъ; всѣ движенія его безпорядочны, отрывисты и несоотвѣтственны его желаніямъ. И это происходитъ не потому, чтобы у ребенка было мало мускуловъ, а потому, что онъ еще не привыкъ управлять ими. Изъ этого вы видите, что воля можетъ дать приказаніе мускуламъ только при помощи нервовъ и притомъ тогда, когда нервы здоровы и достаточно пріучены къ этой роли. Каждому мышечному движенію надобно *выучиться* и только тогда, на цѣлую жизнь, оно будетъ повторяться легко и свободно, по первому желанію, какъ повторяете вы хорошо вытверженный урокъ. Вѣроятно васъ удивитъ когда я скажу, что вы начали учиться гораздо раньше, чѣмъ стали заниматься съ мамашей или гу-

вернанткой—начали учиться съ пеленокъ и выучились очень и очень многому, сами незамѣчая того. То, что вы ходите, прыгаете, говорите, видите, слышите и пр., словомъ все, что вы знаете по опыту и дѣлаете теперь—досталось вамъ не даромъ, а есть плодъ ученія и долговременнаго постояннаго упражненія мускуловъ. Первоначально вы выучились управлять вашими ручками, держать прямо и поворачивать вашу головку, потомъ научились, управляя по произволу мускулами губъ и гортани, произносить слова *папа* и *мама*; затѣмъ, мало по малу, пріобрѣли другія знанія—начали ползать, ходить, бѣгать, лепетать различныя отрывочныя слова и наконецъ говорить бойкой рѣчью. Вотъ сколько знаній пріобрѣтено вами незамѣтно! Вы спросите: да когда же мы этому учились?—Въ этой наукѣ, милыя дѣти, прошло все ваше прежнее время. Съ утра до вечера, каждый день вы старались подражать взрослымъ людямъ, по тысячѣ разъ пытались произвести такія же движенія, какія производятъ они, вслушивались въ ихъ рѣчь, подмѣчали выраженіе ихъ лица и губъ, пытаясь повторить тоже самое, и такимъ образомъ, мало по-малу выучились дѣлать то, что теперь дѣлаете и узнали все, что до сихъ поръ знаете. Капля воды,

постоянно падая на камень, точитъ его; также и ваши упражненія, повторяясь не одну тысячу разъ, упрочили ваши знанія на столько, что теперь это вамъ кажется такъ легко, какъ будто вы родились съ этими знаніями или они снизошли на васъ сами собой. Замѣтьте же, по этому поводу, что и всякая другая наука, съ которой вы будете имѣть дѣло, можетъ быть также легка, какъ и наука движенія, и что можно накопить громадную массу свѣдѣній безъ всякаго утомленія и скуки, если только постепенно и постоянно преслѣдовать свою цѣль.

Не думайте однакожъ, что теперь вы уже перестали давать уроки вашимъ мускуламъ. Нѣтъ, вы обучаете ихъ и будете обучать еще очень долго. Вспомните, когда въ первый разъ засадили васъ за фортепіано, — какъ неловко ваши пальчики прикасались къ клавишамъ. Вамъ стоило большаго труда пріучить ихъ слушаться вашихъ приказаній—брать аккорды и разыгрывать піески, но мало по малу пальчики становились послушнѣе и начинали бѣгло, какъ бы машинально, дѣлать свое дѣло, не требуя больше ни соображеній, ни понуканій со стороны вашей воли. Если вы будете упражняться въ этомъ еще больше, то со временемъ дойдете до того совершен-

ства, которому вы пока завидуете въ вашемъ учителѣ. Точно также, при помощи мышечнаго упражненія, вы можете выучиться танцовать, плавать, бросать въ цѣль, пѣть, говорить на иностранныхъ языкахъ, и т. п. Я уже не говорю о тѣхъ фокусникахъ, которые развиваютъ и пріучаютъ свои мышцы къ особеннымъ движеніямъ, возбуждающимъ ваше удивленіе. Вы вѣроятно видѣли акробатовъ и канатныхъ плясуновъ, выдѣлывающихъ удивительныя штуки для потѣхи публики; вѣроятно сердце ваше не разъ замирало при видѣ ихъ удивительныхъ и сильныхъ движеній, но теперь, когда вы знаете, что значитъ и до чего можетъ довести мышечное упражненіе, вы будете понимать эти фокусы и не станете имъ удивляться, какъ не удивляетесь бѣглому, быстрому и отчетливому движенію пальцевъ при игрѣ на фортепіано.

Не правда ли, все что я сказалъ вамъ весьма любопытно? Вы видите, что мышцы назначены не для одного только передвиженія насъ съ мѣста на мѣсто, не для одного захватыванія предметовъ, а и для многихъ другихъ цѣлей, въ которыхъ вы, можетъ быть, даже и не предполагали движенія. Въ самомъ дѣлѣ, думали ли вы до сихъ поръ, что вашъ

разговоръ, крикъ, плачъ, пѣніе, улыбка, смѣхъ — есть ничто иное какъ мышечное движеніе, которому вы выучились съ малолѣтства и пользуетесь имъ при разныхъ побужденіяхъ со стороны вашей воли? Конечно, у васъ еще остается много недоумѣній насчетъ того, какіе мускулы и какимъ образомъ участвуютъ во всѣхъ этихъ отправленіяхъ, но пока мы должны отказаться отъ подробнаго объясненія этого предмета — оно бы увлекло насъ слишкомъ далеко. Теперь достаточно вамъ знать вообще какая почтенная роль достается на долю мускуловъ въ жизни нашего тѣла. Да, мускулы стоятъ полнаго нашего вниманія! Это уже не мертвыя, неподвижныя кости, а живая сила, дѣятельный служитель, строго и отчетливо выполняющій предписанія нашего мозга. Но, какъ мы видѣли, дремлющая, скрытая сила мускуловъ проявляется только подъ вліяніемъ приказаній со стороны мозга, посылаемыхъ по телеграфу нервныхъ нитей. Что это за таинственная сила, скрывающаяся въ мускулахъ, — мы попытаемся объяснить въ послѣдствіи, говоря о нервахъ.

Теперь пора намъ перейти къ частному объясненію мышечныхъ движеній.

Европейцы, пріѣзжающіе въ Индію и не желающіе прислуживать себѣ сами, ставятся въ большое затрудненіе. Въ нашемъ отечествѣ можно обходиться съ помощью одного служителя, который сдѣлаетъ все, что нужно. Тамъ же, это было бы невозможно. Тамъ нуженъ одинъ слуга для приготовленія купанья, другой — для уборки комнатъ, третій — для чистки платья, четвертый — для мытья посуды, и т. д. Если господинъ куритъ, то ему необходимъ еще особый слуга, который носилъ бы его трубку и который ужъ ни за что на свѣтѣ не понесетъ ничего другаго.

Тоже самое происходитъ и съ мускулами. Нечего и требовать отъ нихъ выполненія двойной работы: это все служители важные, дѣлающіе одно какое нибудь дѣло. Хотите вы согнуть ногу? — Гдѣ нибудь есть такой мускулъ, который тянетъ къ себѣ берцовую кость (tibia) и притягиваетъ ее назадъ. Хотите вы выпрямить ногу? — Другой мускулъ, притягивая къ себѣ берцовую кость, выпрямляетъ ее. Процедура одна и таже, но происходитъ она въ различномъ направленіи.

Представьте себѣ, что около васъ два человѣка; одинъ, именно я, держитъ васъ одной рукой за плечо спереди, другой точно также сзади. Потянувъ къ себѣ, я заставлю васъ наклониться впередъ; когда

вамъ захочется выпрямиться, мнѣ ужъ нечего толкать васъ отъ себя: рука другаго человѣка сдѣлаетъ это, притянувъ въ свою сторону.

Такимъ же образомъ наши кости помѣщаются посреди властей, соперничающихъ между собою,—между противниками, заставляющими ихъ двигаться то въ одномъ, то въ другомъ направленіи. Когда одинъ мускулъ работаетъ, противникъ его отдыхаетъ; это очень хорошо, потому что мускулы такіе работники, у которыхъ дыханіе коротко, и стало быть для нихъ требуется отдыхъ каждую минуту. Мы бы не могли сдѣлать и пятидесяти шаговъ сряду, еслибы во время ходьбы дѣйствовали одни и тѣ же мускулы. Поэтому ходьба утомляетъ менѣе, чѣмъ стояніе на одномъ мѣстѣ. Спросите у солдатъ, когда они больше устаютъ: на четырехъ-часовомъ переходѣ или на двухъ часовомъ парадѣ. Они скажутъ вамъ, что парадъ утомляетъ ихъ болѣе. Если вы не вѣрите мнѣ на слово и спрашивать ни у кого не хотите — попробуйте подержать неподвижно, совершенно прямо вытянутую ногу, на разстояніи шести дюймовъ отъ полу. Чтобы вамъ было удобнѣе, можете даже сдѣлать это сидя. На фокусъ это вовсе не похоже; но въ этомъ положеніи мускулы не могутъ смѣняться,

а потому я убѣжденъ, что вы не выдержите долѣе пяти минутъ. Разгибающіе мускулы ноги, о которыхъ я упомянулъ, объясняя вамъ исторію колѣнной чашки, попросятъ васъ прекратить предложенный мною вамъ опытъ. Теперь и нечего объяснять вамъ ихъ названіе: оно объясняется само собою ихъ обязанностью, — держать ногу въ вытянутомъ положеніи.

Противники ихъ, т. е. тѣ мускулы, которые заставляютъ сгибаться ногу, называются сгибающими мускулами; названіе это также не нуждается въ объясненіи. Благодаря имъ, мы можемъ сгибать колѣно.

Мускулы называются по большей части по своимъ отправленіямъ. Есть, напримѣръ, мускулы *поднимающіе*, мускулы *опускающіе* — два класса противниковъ, конечно; *вращательные*,—способствующіе повертываться, *отводящіе*,—тянущіе къ наружи, *приводящіе*,—тянущіе во внутрь и другіе; кромѣ этихъ общихъ названій, есть еще много частныхъ, данныхъ каждому изъ многочисленныхъ пучковъ мускуловъ. Есть разгибающіе, сгибающіе и другіе; для того, чтобы не смѣшивать ихъ, нужно было дать имъ отдѣльныя названія. Можете себѣ представить, что было бы съ нами, еслибы мы вздумали разсмотрѣть

всѣхъ ихъ, хоть съ такою подробностью, съ какою разсматривали кости!.. Но, успокойтесь: мы поступимъ здѣсь точно такъ, какъ поступаютъ посѣтители большихъ мастерскихъ; обыкновенно они распрашиваютъ подробно обо всѣхъ работахъ, но не справляются объ именахъ самихъ рабочихъ. Имъ говорятъ:

«Вотъ тутъ токари, а тутъ собираютъ вмѣстѣ различныя части механизма, а тутъ прилаживаютъ ихъ одну къ другой».

И имъ объясняютъ работу тѣхъ и другихъ; но любопытнымъ, пришедшимъ для осмотра работъ, нѣтъ дѣла до того, какъ называется работникъ—Петромъ ли, Яковомъ или Иваномъ.

Тѣмъ не менѣе, однако, они поступили бы весьма ошибочно, еслибы поставили рабочій инструментъ выше самаго работника. Такъ и тутъ, если я не вдаюсь въ перечисленіе названій мускуловъ, то всетаки изъ этого не слѣдуетъ, что они стоятъ ниже костей, названія которыхъ я вамъ сообщилъ. Мускулы,—органы высшаго разряда; но что же прикажете дѣлать, когда ихъ болѣе четырехсотъ? Въ состояніи ли вы запомнить всѣ эти названія? Да и къ чему вамъ ихъ,—вѣдь не въ записные ученые готовлю я васъ, я только хочу вамъ дать общее понятіе объ

организмѣ, чтобы вы не бродили въ потемкахъ и чтобы впослѣдствіи книги болѣе серьезныя по анатоміи и физіологіи не казались вамъ тарабарскою граматой. Наконецъ, нужно и то сказать, что исторія производителя заключается въ его произведеніи. Исторія эта важна и интересна, а потому имя производителя можетъ намъ и не понадобиться. Вѣдь только съ людьми ничего не дѣлающими поневолѣ приходится говорить исключительно о ихъ собственной персонѣ, такъ какъ другаго сказать нечего.

До сихъ поръ мы говорили только о мускулахъ съ поперечными полосками или рубчиками, *мускулахъ произвольнаго движенія*, т. е. слушающихся нашей воли. Но въ нашемъ тѣлѣ есть еще другой родъ мускуловъ, работающихъ безъ нашего вѣдома, надъ которыми воля не имѣетъ никакой силы и потому названныхъ *мышицами непроизвольнаго движенія или гладкими*, потому что на нихъ нѣтъ вышеупомянутыхъ поперечныхъ полосокъ. Изъ этихъ гладкихъ мышицъ устроенъ напр. нашъ желудокъ,—кишечный каналъ и большая часть внутреннихъ органовъ,—которые, какъ вы знаете, не остаются въ покоѣ, а постоянно движутся, именно, благодаря присутствію въ нихъ гладкихъ мышицъ. Впрочемъ, мы

отвлеклись бы слишкомъ далеко отъ главнаго предмета, еслибы стали распространяться объ этихъ мускулахъ и ихъ дѣятельности. Пока для васъ довольно знать о томъ, что мускулы въ нашемъ тѣлѣ находятся нетолько на костяхъ скелета, но и внутри тѣла и что всякое движенiе или перемѣщенiе съ мѣста на мѣсто жидкихъ или плотныхъ веществъ въ нашемъ тѣлѣ происходитъ только при помощи мускуловъ.

Теперь намъ слѣдуетъ перейти къ описанiю другаго рода тканей, составляющихъ какъ бы переходъ отъ мышицъ къ костямъ. Есть люди избалованные, не входящiе ни въ какiя непосредственныя сношенiя съ людьми, стоящими ниже ихъ. Я не стану говорить о томъ, хорошо ли это или нѣтъ; для насъ довольно того, что такiе люди есть; безъ всякаго сомнѣнiя, они все-таки не могутъ обойтись безъ этихъ, ниже ихъ стоящихъ людей, и, встрѣтивъ въ нихъ нужду обращаются обыкновенно къ посредникамъ и черезъ нихъ устраиваютъ свои дѣла.

Мускулы похожи на такихъ избалованныхъ людей. Между ихъ подвижною тканью и неподвижнымъ камнемъ костей, отношенiя установляются при помощи посредниковъ, которые, въ свою очередь, сообщаются съ костяными массами и въ тоже время проникаютъ черезъ мускульные пучки, и служатъ послѣднимъ покровителями и агентами.

Посредниками этими служатъ волокнистые органы.

Къ каждому мышечному волокну прикрѣпляется волокно нисшаго рода, неспособное ни къ сокращенiю, ни къ растяженiю; переплетаясь съ сосѣдними, подобнаго же рода, волокнами, оно образуетъ родъ твердой ткани; эта ткань облегаетъ и самую мышцу и всѣ внутреннiя подраздѣленiя и части ея. Ткань эта называется *сухожильнымъ растяженiемъ*.

Сухожильныя растяженiя весьма полезны мускуламъ, волокна которыхъ они удерживаютъ на мѣстѣ. Безъ этихъ бдительныхъ сторожей, маленькiе пучки, изъ которыхъ состоятъ мускулы, разсыпались бы во всѣ стороны при каждомъ сокращенiи, подобно ниткамъ мотка; но съ другой стороны такое бдительное охраненiе не всегда выгодно. Сухожильныя растяженiя, никогда не уступающiя, кончаютъ тѣмъ, что жестоко угнетаютъ мускулы, когда они воспаляются.

Подобные случаи часто встрѣчаются во временныхъ военныхъ госпиталяхъ, устраиваемыхъ на скорую руку на другой день послѣ битвъ. У природы есть только одно средство исправлять причиняемыя людьми поврежденія организма. Она посылаетъ цѣлые потоки крови въ разорванные или пораженные свинцомъ, либо желѣзомъ, куски мяса, и собираетъ ее въ кучу въ пораженныхъ мѣстахъ. Сколько тутъ предстоитъ дѣла крови! На поврежденныхъ мѣстахъ надо строить вновь, надо задѣлать ихъ, надо очистить ихъ отъ матеріяловъ, такъ безчеловѣчно разрушенныхъ, надо возвратить, въ такъ-называемый общій потокъ обращенія, жидкости, которыя, вытекая изъ перерѣзанныхъ каналовъ, разлились по тканямъ и причинили въ нихъ воспаленіе. Дѣло, какъ видите, далеко не простое; пока оно продолжается, крови приходится сохранять свою силу и присутствовать на мѣстѣ дѣйствія. Переполненный кровью мускулъ надувается, силится расшириться, но его останавливаетъ непреклонное сухожильное растяженіе, замыкающее его со всѣхъ сторонъ. Скоро для несчастнаго раненаго начинаются страданія, которыя можно прекратить не иначе, какъ разрубивъ упорное сухожильное растяженіе лекарскимъ ножемъ (*бистуреемъ*). Это

называется: сдѣлать разрѣзъ въ ранѣ; — другаго средства нѣтъ для того, чтобы дать волю бѣшенымъ мускуламъ, повелительно требующимъ простора. Конечно, такое средство немного сильно и я крайне удивленъ былъ, когда въ первый разъ присутствовалъ при подобной операціи; но не рѣшись врачъ сдѣлать разрѣзъ въ ранѣ, въ мускулѣ могла бы сдѣлаться гангрена (антоновъ огонь), а за гангреною сплошь и рядомъ слѣдуетъ быстрая смерть.

Упорство волокна-посредника, смертельно опасное въ крайнихъ случаяхъ, имѣетъ и свою драгоцѣнную сторону. Волокнистый органъ не только защищаетъ мускулы противъ смѣщенія, но на него возложена обязанность, — главнѣйшая его обязанность, — исполнять приказаніе мускула. Слѣдовательно, будь волокнистый органъ эластиченъ, обладай онъ способностью вытягиваться по влеченію мускула, совершенно въ ущербъ движенію тратилась бы сила, и кость только вполовину повиновалась бы внушеніямъ своего господина. Неумолимая суровость посредника принуждаетъ кость передвигаться, именно на столько, на сколько сократится мускулъ; несговорчивые, безпокойные слуги иногда служатъ лучше всякихъ другихъ.

Теперь скажемъ о томъ, какъ дѣйствуетъ агентъ мускула на грубаго вассала, котораго онъ долженъ привести въ движеніе.

Вы знаете надкостную плеву, оболочку, обертывающую со всѣхъ сторонъ кость; вы знаете, что она сростается съ костью и доставляетъ послѣдней рядъ наружныхъ слоевъ, по мѣрѣ того, какъ разрушаются старые слои внутри кости. Эта плева тоже волокнистый органъ, и стало быть сухожиле дойдя до надкостной плевы, встрѣчаетъ въ ней товарища себѣ, готоваго протянуть ему руку. Они переплетаютъ свои волокна въ точкахъ прикрѣпленія и благодаря этому союзу своихъ служителей, если можно такъ выразиться, мускулъ и кость, не смотря на различіе своей природы, приходятъ во взаимное сношеніе. Прикрѣпленія эти дѣлаются различными способами. Иногда ихъ образуетъ ткань, сухожильное растяженіе, которое приростаетъ во всю свою ширину, въ выемкѣ кости. Иногда волокна разсыпаются, и отдѣльно прикрѣпляются, къ надкостной плевѣ, подобно ниткамъ бархата. Иногда, наконецъ, онѣ всѣ соединяются въ одинъ пучокъ и образуютъ знакомыя намъ длинныя бичевки, называемыя сухими жилами.

На прилагаемомъ рисункѣ вы можете видѣть, какъ мышечное волокно (*a*) переходитъ въ сухожильную ткань (*b*), которая въ свою очередь уже прикрѣпляется къ кости. Этотъ переходъ первичныхъ мышечныхъ волоконъ въ сухожиле можно видѣть только подъ микроскопомъ и приложенный рисунокъ представляетъ увеличеніе въ 350 разъ.



Вообще, мускулы, управляющіе сильными движеніями членовъ, прикрѣпляются вверху сухожильными растяженіями, а внизу сухими жилами; почему именно такъ это дѣлается — вы сейчасъ узнаете.

Вамъ нечего говорить, что для того, чтобы притянуть къ себѣ что нибудь, нужно прежде всего самому имѣть точку опоры. Такъ какъ общая точка опоры тѣла находится въ позвоночномъ столбѣ, и различныя части членовъ опираются другъ на друга начиная съ оконечностей къ стволу, то изъ этого слѣдуетъ, что мускулы, заставляющіе двигаться кисть руки, прикрѣплены къ предплечью; мускулы, двигаю-

щіе предплечіе, прикрѣплены къ рукѣ, а мускулы, сообщающіе движеніе рукѣ, прирастаютъ къ кости плеча. Слѣдовательно, весьма естественно, что они расширяютъ свои связки на мѣстахъ своей опоры, потому что чѣмъ точка опоры шире, тѣмъ она прочнѣе.

Замѣтьте, какъ поступаетъ вашъ братъ когда, во время игры, тянетъ къ себѣ своего товарища, который противится ему изо всѣхъ силъ: братъ вашъ раздвигаетъ ноги, чтобы расширить свою точку опоры внизу, вдавливаетъ въ землю каблукъ и отбрасывается туловищемъ назадъ. Ноги поддерживаютъ туловище, туловище удерживаетъ руки, вытягивающіяся во всю длину, чтобы притянуть къ себѣ товарища, къ которому они прицѣпляются кистями. Если туловище примемъ мы за мускулъ, то раздвинутые ноги будутъ представлять сухожильное растяженіе, прикрѣпляющее мускулъ къ его точкѣ опоры, а руки будутъ сухими жилами, посредствомъ которыхъ онъ притягиваетъ къ себѣ кость, находящуюся подъ его вѣденіемъ.

Но все это не позволяетъ еще вамъ ясно уразумѣть міръ мускуловъ. Для того, чтобы покороче ознакомиться съ какою нибудь страною, лучше всего

побывать въ ней. Поэтому я подробно опишу вамъ одинъ мускулъ, и такимъ образомъ надѣюсь ввести васъ въ этотъ міръ. Вы конечно поймете, что я не сдѣлаю этой чести первому попавшемуся мускулу. Напротивъ, я выбираю такой, который принадлежитъ къ самымъ дѣятельнымъ служителямъ вашего желудка, потому что вы заставляете его работать всякій разъ, когда ваша рука направляется ко рту. Это — сгибающая мышца лучевой кости — мускулъ, названіе котораго всѣмъ извѣстно, если не дѣвицамъ, то по крайней мѣрѣ мужчинамъ, претендующимъ на силу; мышца эта называется *двуглавою мышицею.*

Латинское слово biceps означаетъ: *двуглавый.* Названіе это давали горамъ съ раздвоенною вершиною; таковъ напримѣръ знаменитый Парнасъ, гора музъ и Аполлона. Наша двуглавая мышца также вверху раздвоивается, отчего и получила свое названіе. Я могу указать вамъ мѣсто, занимаемое ею; мышца эта находится на передней внутренней сторонѣ плечевой кости; если мы прижмемъ локоть руки къ тѣлу, то двуглавая мышца будетъ прикасаться къ груди; но прослѣдить ее на всемъ ея протяженіи довольно трудно.

Сосѣдка двуглавой мышцы, — притягивающая

мышца плечевой кости; вы помните это названіе, я упоминалъ о немъ при общемъ перечисленіи мускуловъ, и оно означаетъ: мышцу притягивающую во внутрь. Эта притягивающая мышца прикрѣпляется вмѣстѣ съ двуглавой мышцею на отросткѣ лопатки посредствомъ сухожильнаго растяженія, служащаго имъ обѣимъ. И такъ, сухожильное растяженіе обвиваетъ своими удлинненіями оба мускула, волокна которыхъ при выходѣ смѣшиваются и составляютъ первоначально одинъ мускулъ. Затѣмъ оболочка эта раздѣляется на право и на лѣво и освобожденный пучекъ, принадлежащій къ двуглавой мышцѣ, возвращается къ тѣлу мускула, въ которомъ и теряется около верхней части плечевой кости.

Двуглавая мышца, какъ объясняетъ самое ея названіе, имѣетъ двѣ головки; я сейчасъ разсказалъ вамъ о первой ея головкѣ, менѣе важной, названной анатомами короткою. Другая, длинная головка начинается отъ возвышенія верхняго края суставной впадины лопатки, и оттуда идетъ черезъ головку плечевой кости. Она прикрѣплена весьма длинною сухою жилою, округленною въ видѣ связки на головкѣ плечевой кости и проходитъ черезъ плечевой суставъ, прикрытая отросткомъ синовіальной оболочки,

какъ футляромъ. Выйдя изъ синовіальной оболочки, сухая жила расширяется и незамѣтно переходитъ въ мускульный, плотный и круглый пучекъ, проходящій сначала совсѣмъ возлѣ пучка короткой головки, а потомъ сходится съ нимъ въ одинъ общій мясистый пучекъ. Въ этомъ мѣстѣ сліянія двухъ пучковъ короткой и длинной головки, мускулъ достигаетъ самой большой толщины; отсюда онъ спускается, постепенно утончаясь къ локтевому суставу, и по мѣрѣ приближенія къ послѣднему, мало по малу преобразовывается въ сухую жилу, сначала чрезвычайно тонкую и какъ бы теряющуюся въ волокнахъ мускуловъ, а потомъ вновь освобождается и прикрѣпляется, въ видѣ плотнаго шнурка, къ задней части лучеваго бугра.

Я нарочно употребилъ слово бугоръ, имѣющій здѣсь свое настоящее значеніе, потому что оно доставитъ мнѣ случай объяснить вамъ одно изъ важнѣйшихъ условій, управляющихъ дѣйствіемъ мускуловъ на кости.

Бугоръ означаетъ маленькое возвышеніе, наростъ.

Сухая жила нижней части двуглавой мышцы, не безъ причины прикрѣпляется къ бугру лучевой кости. Также не безъ причины сухая жила верхней части

той же мышцы прикрѣпляется къ возвышенію, также какъ и ея товарищъ, сухожильное растяженіе, прикрѣпляется къ отростку, который также, если вы помните, есть ни что иное, какъ наростъ.

Прикрѣпите веревку вдоль доски, положенной на землю, потомъ ложитесь сами на землю такимъ образомъ, чтобы ваши ноги упирались въ оконечность доски и въ такомъ положеніи попробуйте притянуть ее къ себѣ. Вамъ это никогда не удастся, развѣ если вы немного приподыметесь такъ, чтобы вамъ можно было тянуть доску снизу вверхъ, а не по горизонтальной линіи, или если привяжите веревку къ верхушкѣ колышка, вбитаго въ доску. Въ такомъ только случаѣ, то есть употребляя одинъ изъ этихъ двухъ способовъ, вы безъ труда притянете къ себѣ доску.

Такимъ образомъ, вы будете дѣйствовать подобно сгибающей мышцѣ лучевой кости, когда эта мышца зацѣпляется за выпуклости кости, своей точки опоры, чтобы немного подняться, и прикрѣпляетъ свою веревку къ верхушкѣ маленькаго нароста лучевой кости. Многочисленныя неровности, замѣчаемыя на поверхности костей, о которыхъ я до сихъ поръ мало говорилъ вамъ, чтобы не утомить васъ

второстепенными подробностями, — эти неровности неизмѣнно служатъ точками прикрѣпленія мускуламъ. Что въ этомъ именно состоитъ ихъ главное назначеніе видно изъ того, что они всегда соотвѣтствуютъ силѣ мускуловъ, прикрѣпляющихся къ нимъ. При одномъ взглядѣ на двуглавую мышцу атлета, большую или маленькую, можно безошибочно утверждать, что бугоръ на лучевой кости, къ которому прикрѣпляется сухая жила двуглавой мышцы значительно выше нежели у другаго человѣка такого же роста, но мускулы котораго слабы и тонки. Въ свою очередь и бугоръ кости даетъ понятіе о силѣ мускула, прикрѣплявшагося къ нему; поэтому анатомы вправѣ, не видавъ животнаго, по виду одного куска его челюсти, утверждать, что мускулы когда-то прикрѣплявшіеся здѣсь, были значительны и что разсматриваемая челюсть принадлежала животному плотоядному. Мнѣ не нужно прибавлять, что для того, чтобы быть въ состояніи ѣсть другихъ, нужно быть самому сильнымъ; это условіе бросается само въ глаза.

Впрочемъ выпуклости, о которыхъ мы сейчасъ говорили, были бы во многихъ случаяхъ недостаточны для надлежащаго дѣйствія мускуловъ, еслибы дви-

гаемая кость находилась на горизонтальной линіи съ костью, служащею точкой опоры, подобно тому положенію, въ какомъ доска находилось къ вамъ, въ приведенномъ выше опытѣ. Природа распорядилась иначе. Здѣсь, напримѣръ, плечевая и лучевая кости слегка сгибаются обѣ во внутрь и образуютъ родъ дуги, обѣ половины которой не сходятся по прямой линіи. Этотъ двойной сгибъ существуетъ также въ костяхъ бедра и ноги, но я не говорилъ еще объ немъ, чтобы упомянуть тогда, когда мнѣ можно будетъ объяснить вамъ, почему это такъ бываетъ. Въ изученіи природы особенное удивленіе заслуживаетъ то обстоятельство, что по мѣрѣ того, какъ изученіе это подвигается впередъ, природа становится намъ все яснѣе и яснѣе; подробности, остававшіяся въ тѣни, освѣщаются одна за другою при каждомъ новомъ шагѣ впередъ. Въ природѣ ничего нѣтъ случайнаго, ничего нѣтъ такого, чтобы не объяснилось въ свое время и на своемъ мѣстѣ. Нѣтъ ни одного атома вещества, который бы не былъ помѣщенъ на своемъ мѣстѣ по распоряженію разумнаго закона. Даже тамъ, гдѣ природа повидимому дозволяетъ себѣ фантазировать, какъ напримѣръ въ сесамовидныхъ хрящахъ, о которыхъ я вамъ разсказывалъ, — и тутъ

фантазія имѣла цѣль. Эти таинственныя части сухихъ жилъ, по своему помогаютъ имъ притягивать кости, приподымая ихъ волокна выше горизонтальной линіи.

Возвращаясь къ двуглавой мышцѣ, мнѣ очень хотѣлось бы знать, обратили ли вы вниманіе на одно обстоятельство, которое, казалось мнѣ, должно было бы поразить васъ еще въ самомъ началѣ описанія этой мышцы. Я говорилъ тамъ о двухъ пучкахъ мускуловъ, различить которые при самомъ началѣ ихъ было невозможно подъ обвивающимъ ихъ сухожильнымъ растяженіемъ; между тѣмъ каждый изъ этихъ пучковъ имѣетъ свое особое занятіе и вовсе не одно и тоже движеніе должны исполнять они. Какъ же это они не мѣшаютъ другъ другу въ отправленіи своихъ обязанностей?

Разрѣшеніе этого вопроса было бы затруднительно, если бы на практикѣ оба эти пучка въ самомъ дѣлѣ не вмѣстѣ работали; но на практикѣ они именно работаютъ вмѣстѣ, такъ что почти всегда движенія и того и другаго пучка исполняются въ одно и тоже время, вслѣдствіе одновременнаго сокращенія. Приведите въ дѣйствіе притягивающую мышцу плечевой кости для того, чтобы приблизить руку къ

груди, вы увидите, что совершенно независимо отъ васъ, само собою, предплечье подогнется, вслѣдствіе неизбѣжнаго сокращенія двуглавой мышицы. Если, при вмѣшательствѣ воли, вы приблизите руку къ тѣлу, а предплечье будете держать въ вытянутомъ положеніи, то стѣсненіе, испытываемое при такомъ положеніи, очень скоро дастъ вамъ почувствовать, что оно не правильно. Также, попробуйте притянуть къ себѣ какой нибудь предметъ, вывернувъ руку, т. е. сократить волокна двуглавой мышицы, вытянувъ волокна ея близнеца; вы почувствуете себя при этомъ гораздо менѣе сильною, чѣмъ еслибы вы оставили оба мускула дѣйствовать вмѣстѣ, а рукѣ позволили бы приблизиться къ тѣлу въ то время, какъ средняя часть руки (предплечье) согнулась бы.

Чтобы быть точнымъ, я долженъ сказать вамъ, что на плечѣ и въ верхней части груди, есть еще другія мышицы, прикрѣпляющіяся къ плечевой кости; мышицы эти, привычные помощники въ движеніяхъ только сейчасъ мною объясненныхъ, способствуютъ имъ или мѣшаютъ,—смотря потому, производятся ли эти движенія по направленію ихъ сокращеній или противъ направленія. Я вамъ изобра-

зилъ мускулы какъ служителей изнѣженныхъ, исполняющихъ не нѣсколько дѣлъ заразъ, а только одно. Но какъ бы они ни были изнѣжены, все таки не могутъ они дѣйствовать особнякомъ и съ верху до низу, во всѣхъ частяхъ тѣла, нуждаются въ помощи своихъ сосѣдей. Между ними, какъ и во всякомъ хорошо устроенномъ обществѣ, существуютъ законы взаимной помощи, безъ которыхъ они скоро обезсилили бы совершенно; въ этомъ отношеніи примѣры повсюду бросаются въ глаза. Дайте человѣку, даже сильному, сколько нибудь тяжелую работу, къ которой онъ не привыкъ; вы сейчасъ увидите, что силы словно оставляютъ его, и тотъ, кто, напримѣръ, былъ бы въ состояніи впродолженіи цѣлаго дня пахать плугомъ пашню, не могъ бы грести и въ теченіе одного часа, если прежде онъ ни разу не бралъ въ руки весла. Дѣло въ томъ, что тѣло не способно разомъ освоиваться съ новыми движеніями, ему нужна извѣстная привычка; при новомъ движеніи, оно не въ состояніи тотчасъ же принять такое удобное положеніе, которое бы дало мышцамъ возможность дѣйствовать съ необходимымъ во всѣхъ случаяхъ согласіемъ. Вмѣсто того, чтобы взаимно помогать другъ другу, — а въ

этомъ-то и состоитъ ихъ сила, — они другъ другу измѣняютъ и даже иногда другъ другу мѣшаютъ дѣйствовать, и теряютъ необходимую имъ упругость и силу.

Такъ какъ мы уже взяли двуглавую мышицу за образецъ при изученіи мышцъ, то обратимся къ ней еще разъ.

Вашъ братъ считаетъ себя сильнымъ и дѣйствительно руки его начинаютъ становиться весьма почтенными. Ощупайте его двуглавую мышцу когда рука виситъ вдоль тѣла; палецъ вашъ вдавится безъ особенныхъ усилій. Но скажите ему, чтобы онъ съ силою согнулъ руку и тогда ощупайте снова его двуглавую мышцу; она сильно сократилась для того, чтобы притянуть къ себѣ предплечье, — и вы встрѣтите тогда родъ затвердѣнія, не легко поддающееся давленію.

Откуда же оно взялось? откуда это затвердѣніе, это сопротивленіе давленію въ двуглавой мышцѣ? вѣдь прежде его не было, а теперь вдругъ оно такъ замѣтно даетъ себя чувствовать.

Тутъ мы видимъ образчикъ силы союза между членами общества. Союзъ составляетъ силу не только между людьми, но и повсюду. Когда рука вашего брата спокойно висѣла вдоль тѣла, его двуглавая мышца была растянута. Милліоны ядрышекъ маленькихъ четокъ, составляющихъ мышцу, были не въ состояніи притянуться, придвинуться другъ къ другу: они были какъ бы разъединены, предоставлены каждое самому себѣ, и вашъ палецъ легко могъ сдвинуть ихъ съ мѣста. Но вотъ, по вашему желанію, таинственная сила воли привела въ дѣйствіе силу притяженія; сила притяженія вдругъ проявилась въ ядрышкахъ и бросила ихъ на встрѣчу другъ къ другу, словно въ братскія, крѣпкія объятія, и соединившись, они энергически стали сопротивляться перемѣщенію. Вы и не подозрѣвали что въ этомъ затвердѣніи двуглавой мышцы сила сопротивленія исчезаетъ вмѣстѣ съ прекращеніемъ взаимнаго притяженія мышечныхъ атомовъ. Но я кажется слишкомъ увлекся въ сторону.

Чтобы возвратиться къ исторіи человѣческаго тѣла, нужно вамъ сказать, что эта внезапная твердость мышцы, когда она натянута, имѣетъ гораздо болѣе важныя послѣдствія чѣмъ сопротивленіе давленію пальца. Это драгоцѣнный оплотъ для нашихъ сочлененій и, что еще важнѣе, этому обязаны мы тѣмъ, что при всякомъ, сколько нибудь значитель-

номъ усиліи, члены наши сохраняютъ необходимую силу и упругость и не разрываются.

Связки, окружающія сочлененія, очень крѣпки; но тѣмъ не менѣе ихъ было бы не всегда достаточно для удержанія костей на мѣстѣ, еслибы мышцы, сокращаясь при всякомъ движеніи, не образовывали позади ихъ какъ бы втораго ряда непроходимыхъ преградъ. Объ этомъ я уже говорилъ вамъ, когда мы толковали о плечѣ, гдѣ суставная сумка даетъ столько простора движеніямъ головки плечевой кости, что твердость сосѣднихъ мышцъ служитъ почти единственнымъ препятствіемъ перемѣщенію кости при значительныхъ усиліяхъ. Тутъ именно мышцы играютъ особенно замѣтную роль блюстителей порядка вокругъ сочлененій; но и въ другихъ мѣстахъ, хотя это и не такъ замѣтно, роль эта также важна, и когда какой либо членъ парализованъ, т. е. когда мышцы его потеряли способность твердѣть при сокращеніи, членъ этотъ несравненно легче подвергается вывиху.

Я сказалъ *парализованъ*—знаете ли вы, что такое параличъ? Вѣдь это слово вамъ, вѣроятно, много разъ случалось слышать; можетъ быть вы и видѣли людей, одержимыхъ параличемъ. Уничтоженіе двигательной способности мышцы и называется параличемъ. Иногда его вылечиваютъ и мышица снова пріобрѣтаетъ утраченную способность, иногда же онъ не излечимъ, и тогда парализованная мышца исчезаетъ и превращается въ жиръ или сухожильный снурокъ.

При наступленіи смерти, этого великаго, всеобщаго и окончательнаго паралича, сила, обнаружившаяся въ мышцѣ во время ея жизненной дѣятельности, безвозвратно исчезаетъ и мышца невольно открываетъ намъ тайну своей слабости. Отдѣлите какую нибудь мышцу отъ трупа и привѣсьте къ ней, къ ея сухой жилѣ какую либо тяжесть, — вы увидите, что вовсе не нужно особенно большой тяжести, чтобъ мышца разорвалась; между тѣмъ какъ сухая жила останется цѣлой и будетъ въ состояніи выдержать тяжесть еще гораздо болѣе значительную. На оборотъ, при жизни не было примѣра, чтобы мышца разорвалась при какомъ бы то ни было усиліи, между тѣмъ какъ сухія жилы разрываются; это бываетъ, напримѣръ, при слишкомъ сильныхъ прыжкахъ, съ жилою прикрѣпляющеюся позади ноги, у оконечности пяточной кости. Сухая жила эта называется *Ахилловою жилою*; названіе это заимство-

вано изъ миѳологіи. Богиня Ѳетида, мать Ахилла, погрузила его при рожденіи въ рѣку Стиксъ, полагая, что воды этой рѣки имѣютъ свойство дѣлать тѣло неуязвимымъ. Но бѣдная мать не обратила вниманія на то, что погружая своего сына въ рѣку, она держала его за пятку, которой, вслѣдствіе этого, не коснулись воды Стикса. Въ эту-то пятку, впослѣдствіи, попала стрѣла Париса, именно въ то мѣсто, гдѣ прикрѣпляется сухая жила пяточной кости. Замѣчательно, что древніе врачи считали раны и ушибы Ахилловой жилы смертельными; отъ нихъ вѣра въ опасность ранъ сухожилій переходила отъ поколѣнія къ поколѣнію, и только въ недавнее время медицина освободилась отъ этого предразсудка.

Теперь, мнѣ кажется, вы знаете о мышцахъ довольно; вы видите, что они занимаютъ не послѣднее мѣсто, по своей полезности, въ ряду вашихъ органовъ, потому что безъ нихъ вы не могли бы сдѣлать ни одного шагу, ни написать слова, не могли бы поцѣловать свою мать, брата, сестру, вообще любимыхъ людей; а подобное положеніе очень непріятно. Вы, можетъ быть, думаете что я шучу? вовсе нѣтъ, я говорю совершенно серьезно. Губы ваши— вѣдь это мышицы, попеременно растягивающіяся и

стягивающіяся, когда вы открываете и закрываете ротъ; щеки ваши и вашей матери тоже мышцы. Понятно, что не будь у насъ мышцъ, не было бы и поцѣлуевъ.

У насъ есть одна особенная мышца, играющая важную роль во всѣхъ движеніяхъ рта. Я скажу о ней нѣсколько словъ, потому что жаль пропустить, разсказывая о мышцахъ, такого хорошаго слугу нашего желудка.

Вы знаете, какъ закрываются мѣшечки, куда вы прячете работу? Для этого вокругъ отверстія мѣшка дѣлается двойной снурокъ. Когда хотятъ закрыть мѣшокъ, — вытягиваютъ наружу оба конца каждаго снурка; вздержка сморщивается въ многочисленныя складки и совершенно закрываетъ отверстіе мѣшка. Когда нужно открыть его, растягиваютъ вздержку съ обѣихъ концовъ; складки растягиваются и отверстіе сдѣлано. Все это вамъ извѣстно и вы сами, можетъ быть, шили такіе мѣшки.

Вообразите себѣ теперь вздержку, которая стягивается и растягивается, сама собою, безъ помощи снурка. Это и будетъ круглая мышца рта. Волокна ея расположены вокругъ отверстія рта и смотря по тому, съуживаются они или растягиваются, отвер-

стіе это дѣлается больше или меньше. Съежьте вашъ ротъ и посмотрите на себя въ зеркало. Вы увидите, какъ ваши губы сморщатся и образуютъ бездну маленькихъ складочекъ, совершенно какъ на вздержкѣ мѣшка; подобное положеніе онѣ принимаютъ сами собою, когда вы сосете, напримѣръ, леденецъ или когда отпиваете сверху воду изъ слишкомъ полнаго стакана, боясь поднять его рукою, чтобы не пролить.

Вы видите, что эта мышца дѣйствуетъ не такъ, какъ тѣ, о которыхъ мы до сихъ поръ говорили. Здѣсь нѣтъ кости, которую должна двигать мышца и сокращенія ея не имѣютъ другихъ послѣдствій, кромѣ расправленія своихъ же складокъ; за то эта мышца и не принадлежитъ вполнѣ къ той системѣ, къ которой принадлежатъ сестры ея, — мышцы ногъ и рукъ. Находясь у входа въ пищеварительную трубку, мышца рта нѣкоторымъ образомъ принадлежитъ ей и въ извѣстной степени приближается къ тѣмъ внутреннимъ мышцамъ, напримѣръ желудка, сердца, грудобрюшной преграды, дѣйствія которыхъ не зависятъ отъ нашей воли, и которыя сокращаются, никогда не уставая, только для самихъ себя.

У этихъ мышцъ волокна также расположены въ

кружокъ, или, лучше сказать, перекрещены по всѣмъ направленіямъ, между тѣмъ какъ волокна прочихъ мышцъ лежатъ параллельными нитями. Хотя мы и не будемъ теперь заниматься ими, но я доволенъ что представился случай сообщить вамъ о той разницѣ, которая замѣчается между тѣми и другими.

Если для того, чтобы помочь вамъ говорить, мышца рта и не всегда дожидаетъ положительныхъ приказаній отъ воли, тѣмъ не менѣе она находится въ вашемъ распоряженіи; она лежитъ на границѣ двухъ государствъ и такимъ образомъ составляетъ переходную мышцу, въ которой нуждаются обѣ жизни — и жизнь питанія, и жизнь сношеній. Въ этомъ отношеніи мускулъ рта похожъ на сосѣда своего, на языкъ, который есть мускулъ питанія, когда мы глотаемъ что нибудь, и мускулъ сношенія, — когда мы говоримъ; но въ обоихъ случаяхъ онъ подчиняется приказаніямъ воли; само собою разумѣется, что я исключаю отсюда людей не умѣющихъ владѣть своимъ языкомъ. Но языкъ, подходящій еще ближе къ границамъ внутренняго государства, чѣмъ мышца рта, болѣе ея и походитъ на мускулы этого государства. Онъ напримѣръ, не знаетъ усталости. По крайнѣй мѣрѣ мой языкъ

еще ни когда не жаловался мнѣ на то, что слишкомъ много работаетъ. А вашъ?

Это напоминаетъ мнѣ, что я долженъ сообщить вамъ еще кое-что о мышцахъ.

Недавно я обратилъ ваше вниманіе на совершенно особенную чувствительность связокъ: онѣ позволяютъ себя проткнуть, разрѣзать, сжечь, не призывая на помощь, то есть не возбуждая въ насъ никакого чувства боли; но какъ только начинаютъ крутить или дергать ихъ, они энергически протестуютъ, сказываясь сильною болью. Мускулы не совсѣмъ таковы, они даютъ себя чувствовать когда ихъ рѣжутъ, но обнаруживающаяся при перерѣзываніи боль мускула не такъ сильна, какъ при перерѣзываніи кожи, потому что боль чувствуется нервами, которыхъ въ мускулахъ гораздо меньше, чѣмъ въ кожѣ. Однако, не смотря на свою незначительную чувствительность, эти добрые слуги, переносящіе насъ всюду, куда мы пожелаемъ, по своему предупреждаютъ насъ, когда отправленія ихъ разстраиваются. Мускулы, когда ими злоупотребляютъ, даютъ знать о разстройствѣ своихъ отправленій совершенно особою болью — если можно такъ выразиться — усталостью; въ началѣ требованія ихъ скромны, но если вы не обратите на это вниманія, они дѣлаются повелительны, настойчивы. Маленькая усталость ни чего не значитъ: но усталость сильная обращается въ такое нестерпимое чувство, что человѣкъ предпочитаетъ смерть этому страданію; случалось видѣть несчастныхъ, до того утомленныхъ ходьбою, что они ложились на землю и готовы были принять лучше смерть, чѣмъ продолжать борьбу съ возмутившимися мускулами, и тѣмъ спасти себѣ жизнь. Желаю, чтобы вы никогда не знали такой усталости, которая хуже смерти. Впрочемъ, какъ бы хорошо ни были мы ограждены противъ сильнаго утомленія, все же можемъ испытать его, такъ какъ въ жизни человѣкъ на все долженъ быть готовъ.

Позвольте же мнѣ дать вамъ совѣтъ на всякій случай.

Вѣроятно случалось вамъ когда нибудь заблудиться въ лѣсу во время прогулки; вы приходили въ отчаяніе, не находя дороги, бросаясь то въ одну, то въ другую сторону; ноги отказывались служить вамъ; во всемъ тѣлѣ чувствовали вы ослабленіе и жалобно выражали свою тоску. Вдругъ передъ вами знакомая дорога, знакомыя деревья, а вонъ и домъ вашъ, и такъ близко... Что это съ вами?... Вы просто,

какъ говорится, воспрянули, куда дѣвалась ваша усталость, лицо повеселѣло, ноги вдругъ получили способность не только идти бодро, но даже бѣжать и вы дѣйствительно славно бѣжите къ вашему дому.

Если вамъ случалось испытывать подобное чувство, пользуйтесь имъ какъ хорошимъ урокомъ. Знаете что: вѣдь мускулы похожи на капризныхъ дѣтей, которыя сейчасъ же перестаютъ кричать какъ только бросятъ за ними ухаживать и всячески ублажать ихъ. Чѣмъ болѣе принимаете вы участія въ горѣ, чѣмъ болѣе принимаете къ сердцу болѣзни ихъ, тѣмъ болѣе онѣ приходятъ въ отчаяніе, а ни что такъ не увеличиваетъ усталость, какъ безпрестанное помышленіе о ней.

Представьте себѣ, что мускулы — ваши дѣти, и что воспитаніе ихъ лежитъ на васъ. Балованныя дѣти, не умѣющія ни чему подчиняться, ничего переносить, дѣлаются неспособны ни къ какому усилію, ни къ какому труду. Они по обыкновенію дряблы, боязливы и порѣзъ пальца готовы считать за величайшую болѣзнь. Мускулы поступаютъ точно также; если вы хотите чтобы они повиновались вамъ впослѣдствіи, когда вы будете серьезно въ нихъ нуждаться, то воспитывайте, упражняйте ихъ, не поддавайтесь усталости — и благо вамъ будетъ.

Кстати объ усталости: боюсь, что я васъ утомилъ длиннымъ разсказомъ своимъ о мускулахъ. Но слава Богу — мы покончили съ ними: теперь я покажу вамъ, какъ дѣйствуетъ вся эта машина, состоящая изъ костей и мускуловъ, которую мы такъ подробно разобрали по частямъ. Можетъ быть, мнѣ слѣдовало быть болѣе краткимъ, — но вѣдь все это такъ близко васъ касается!

ПИСЬМО ТРИНАДЦАТОЕ.

ПОЛОЖЕНІЯ ТѢЛА.

Мы довольно долго прогуливались по слѣдамъ анатомовъ, черезъ кости и мышцы, скрытыя подъ кожею; безъ изученія нельзя было бы и знать всего этого. Теперь мы можемъ бесѣдовать, не справляясь съ книгами. Стоять на ногахъ, сидѣть, стоять на колѣнахъ, лежать, — всѣ мы умѣемъ; всѣ эти отправленія также хорошо извѣстны вамъ, какъ и профессорамъ медико-хирургической академіи. Однакожъ все это заслуживаетъ опять таки изученія, потому что человѣку недостаточно только держаться прямо на ногахъ, а нужно отдавать себѣ отчетъ во всякомъ движеніи, знать его причину и послѣдствія. Собака держится на своихъ лапахъ, еще лучше чѣмъ вы на ногахъ, но она не отдаетъ себѣ отчета ни въ

этомъ. Мы съ вами скоро узнаемъ въ чемъ тутъ дѣло.

Говоря: *скоро узнаемъ*, можетъ быть, я беру слишкомъ много на себя. Вѣдь я принужденъ начать нашу бесѣду съ закона, вслѣдствіе котораго земля обращается вокругъ солнца, — съ закона, который отъ начала міра управляетъ движеніемъ свѣтилъ въ безграничномъ пространствѣ. Вы видите, предметъ важный и при паденіи на землю, — это можетъ случиться, когда вы не обращаете вниманія на то, что у васъ подъ ногами, — при паденіи на землю, говорю, вы можете хотя отчасти утѣшаться мыслью, что причина вашего паденія — сила, управляющая міромъ, — сила, которой повинуются и звѣзды.

Человѣкъ гордится тѣмъ, что изо всѣхъ животныхъ, онъ одинъ можетъ держаться совершенно прямо и свободно обращать свои взоры къ небу. Это — законная гордость и дай Богъ, чтобъ она сопровождала человѣка всегда и повсюду, и въ жизни, и во время прогулокъ. Но на свѣтѣ все ужъ такъ устроено, что за всякое величіе приходится платиться, и кто не хочетъ ходить на четверенькахъ, тотъ долженъ вести себя осторожно, умѣть сохранять равно-

вѣсіе и внимательно наблюдать за своимъ *центромъ тяжести*, который ежеминутно можно потерять. Вы остановите меня на словѣ: *центръ тяжести*; вы не поняли этого слова, и я зналъ это напередъ; въ этомъ словѣ собственно и заключается вся суть. Если вы возьмете обыкновенные вѣсы и положите на каждую чашку ихъ одинаковую тяжесть, то чашки будутъ стоять ровно, не опускаясь одна ниже другой. Это зависитъ отъ того, что коромысло вѣсовъ подпирается какъ разъ по серединѣ и слѣдовательно, если тяжести на чашкахъ будутъ равны, то и вѣсы будутъ стоять ровно; если же одна изъ тяжестей будетъ больше другой, то коромысло покачнется. Это конечно для васъ очень понятно. Тоже самое должно случиться и со всѣми другими тѣлами т. е., что всякое тѣло можетъ стоять прямо, не нагибаясь ни въ ту, ни въ другую сторону, только тогда, когда оно будетъ на что нибудь опираться и когда тяжесть этого тѣла по ту и другую сторону точки опоры будетъ одинакова. Эта-то серединная линія, въ который уравновѣшивается тяжесть обѣихъ половинъ тѣла, и соотвѣтствуетъ центру тяжести.

Еслибы позвоночный столбъ въ человѣческомъ тѣлѣ проходилъ какъ разъ черезъ середину тѣла, как свѣтильня въ свѣчѣ, еслибы отверстіе, посредствомъ котораго черепъ насаживается на позвоночный столбъ, находилось подъ самою серединою головы, еслибы берцовая и бедренная кости входили подъ прямымъ угломъ въ свои суставы, то стоять на ногахъ не было бы утомительно. Центръ тяжести приходился бы какъ разъ по средней линіи тѣла и оно само собою удерживалось бы на мѣстѣ, подпираемое костями, которыя никогда не утомляются; равновѣсіе никогда бы не нарушалось и, стало быть, не требовалось бы ни малѣйшаго вмѣшательства мускуловъ, какъ нужно теперь, для возстановленія этого равновѣсія.

Къ несчастью—что я говорю?—къ счастью, этого нѣтъ. Мы созданы для того, чтобы двигаться, а не для того, чтобы стоять на мѣстѣ. Мы потеряли бы слишкомъ много если бы мѣры принятыя для облегченія нашихъ движеній, уничтожить для того, чтобы намъ неподвижно оставаться на одномъ мѣстѣ.

Прежде всего мы должны сказать, что позвоночный столбъ отброшенъ къ задней части тѣла, а тяжесть органовъ, находящихся въ груди и животѣ, стремится увлечь его впередъ по всей линіи. Голова также не находится въ равновѣсіи на атлантѣ под-

державающемъ ее. Предоставленная самой себѣ, она падаетъ на грудь и еще увеличиваетъ тяжесть передней половины тѣла. Наконецъ, въ суставахъ бедренной и берцовой костей, поверхности вездѣ округлены, стало быть всегда готовы соскользнуть одна съ другой. Кривое же направленіе этихъ двухъ костей, встрѣчающихся косвенно въ колѣнѣ, заставляетъ ихъ постоянно шататься въ точкѣ ихъ соприкосновенія.

Слѣдовательно мускулы должны постоянно дѣйствовать, чтобы заставлять кости держаться какъ слѣдуетъ. Мышцы шеи тянутъ голову назадъ. Мышцы, расположенныя вдоль позвоночнаго столба и наполняющія пустыя промежутки между позвонками, притягиваютъ къ нему переднюю часть тѣла. Разгибающія мышцы бедренной и берцовой костей натягиваются, чтобы удерживать ихъ въ одномъ положеніи и сверху до низу происходитъ безпрестанная борьба между силою тяжести, и тою силою, которая заключается въ насъ и удерживаетъ тѣло въ надлежащемъ положеніи.

Мускулы наши, агенты этой внутренней силы, постоянно необходимой, потому что противникъ ея также постоянно обнаруживаетъ свое дѣйствіе, — наши мускулы, какъ уже говорилъ я прежде, борцы съ

короткимъ дыханіемъ; они требуютъ отдыха ежеминутно и потому-то совершенная неподвижность такъ утомительна, даже невозможна. Въ доброе старое время у насъ въ Россіи были богачи, которые не знали куда дѣвать свои деньги и нерѣдко позволяли себѣ большія чудачества, о какихъ въ наше время уже не услышишь. Къ такимъ чудакамъ принадлежалъ Демидовъ, который, впрочемъ, употреблялъ деньги и на дѣла полезныя для общества. Вамъ, быть можетъ, страннымъ покажется, для чего заговорили мы о Демидовѣ, когда бесѣда наша идетъ о мускулахъ и центрѣ тяжести. Сейчасъ вы это узнаете. Демидовъ предлагалъ большія суммы денегъ тому, кто пролежитъ въ одномъ положеніи извѣстное время, напр. нѣсколько дней или нѣсколько мѣсяцевъ. Находились охотники, которые воображали, что ничего не стоитъ пролежать въ одномъ положеніи, напр. на спинѣ, даже годъ. На дѣлѣ, однако, выходило совсѣмъ другое: мышцы утомлялись чрезвычайно скоро и охотники не только отказывались отъ награды, но готовы были вытерпѣть наказаніе за неисполненіе условія, чтобъ только подняться и расправить свои члены. Этотъ примѣръ показываетъ между прочимъ, что дѣятельность — необходимое условіе нашего су-

ществованія: чѣмъ дѣятельнѣе человѣкъ, тѣмъ онъ здоровѣе и крѣпче; неподвижность же противна нашей природѣ и противъ этой неподвижности возмущается каждый мускулъ въ нашемъ тѣлѣ, не говоря уже о неподвижности душевной. Замѣтьте хорошенько, что дѣлается съ вами, когда вы долго стоите безъ движенія. Колѣни ваши то слегка сгибаются, то разгибаются; тѣло то наклоняется впередъ, то выпрямляется; незамѣтно для васъ самихъ покачивается голова, и проч. Отчего же это происходитъ? Оттого, что разгибающія мышцы по временамъ ослабляются и потомъ снова сокращаются. Такъ какъ промежутки отдыха поневолѣ очень коротки, а неумѣстная тяжесть дѣйствуетъ безостановочно, то бѣдныя разгибающія мышцы, одиноко сопротивляющіяся ей, скоро просятся на покой; просятся гораздо скорѣе, чѣмъ во время ходьбы, потому что въ послѣднемъ случаѣ дѣйствуютъ разгибающія мышцы не однѣ, а вмѣстѣ съ сгибающими и дѣйствуютъ поочередно, такъ что и тѣмъ и другимъ можно отдыхать долѣе.

Замѣчали ли вы, что когда долго стоишь на ногахъ, то невольно разставляешь ихъ, выдвигая одну изъ нихъ впередъ? Вѣроятно вы сами это дѣлали, но только не думали о томъ, что, поступая такимъ образомъ, вы увеличивали *основаніе* своей точки опоры. Выраженіе это надо объяснить вамъ.

Центръ тяжести находится у насъ на высотѣ крестца, спереди, внутри туловища. Всякое тѣло тогда только не можетъ упасть, когда вертикальная линія его центра тяжести, т. е. линія, идущая прямо отъ него къ землѣ, падаетъ на *точку опоры*, или на пространство, заключающееся между нѣсколькими точками опоры. Это пространство и называется основаніемъ опоры; понятно, что чѣмъ оно обширнѣе, тѣмъ центру тяжести просторнѣе уравновѣшиваться надъ нимъ.

Вотъ почему четвероногія животныя такъ твердо держатся на ногахъ. Ихъ центръ тяжести имѣетъ основаніемъ опоры все пространство, заключающееся между ихъ четырьмя ногами; и потому они достаточно обезпечены отъ возможности паденія.

У насъ же основаніемъ служатъ только двѣ ноги, и мы поневолѣ должны разставлять ихъ, чтобъ увеличить основаніе для нашего центра тяжести, когда онъ начинаетъ покачиваться вслѣдствіе ослабленія разгибающихъ мышцъ. Такъ какъ пока-

чиваніе естественно производится впередъ, то также естественно мы въ этомъ направленіи и увеличиваемъ основаніе свое, выдвигая одну ногу. Впрочемъ устройство нашихъ ногъ приспособлено къ этому стремленію центра тяжести подаваться впередъ. Онѣ направлены по его вертикальной линіи и когда мы стоимъ, то тяжесть тѣла падаетъ не на пятку, но на середину, чаще всего на оконечность ступни. Попробуйте стать на пятки и вы тотчасъ почувствуете какъ трудно удержать вашъ центръ тяжести прямо надъ этимъ основаніемъ (пятками). На большихъ пальцахъ это было бы легче, но усталость икръ скоро начнетъ предупреждать васъ, что помѣщающіяся здѣсь разгибающія мышицы ноги не могутъ долго переносить сильнаго сокращенія, необходимаго для поддержанія всего тѣла, и начинаютъ проситься на отдыхъ.

Въ случаѣ нужды мы можемъ перемѣщать этотъ драгоцѣнный центръ тяжести, отъ котораго зависитъ такъ много. Взгляните на канатнаго плясуна; у него нѣтъ инаго основанія опоры, кромѣ дюйма пеньки, на который должна прямо падать вертикальная линія; если бы упала она въ сторону, то увлекла бы за собою все тѣло плясуна, т. е. онъ бы упалъ. Здѣсь

нечего и думать о расширеніи основанія, потому что оно вездѣ одинаково узко и центръ тяжести не долженъ колебаться. Его надо ежеминутно перемѣщать, чтобы постоянно удерживать надъ веревкою; для этого и служитъ балансерный шестъ,—длинная палка, за которую плясунъ держится обѣими руками, передвигая ее справа налѣво, смотря по тому, на какую сторону тѣло перетягиваетъ во время движенія. Ловкіе плясуны обходятся и безъ шеста, передвигая центръ тяжести съ мѣста на мѣсто просто перекачиваніемъ тѣла, такъ чтобы уравновѣшивать его тяжесть съ правой или лѣвой стороны вертикальной линіи. Мы дѣлаемъ тоже самое, когда, напримѣръ, пробираемся по узкой дощечкѣ или переступаемъ съ камня на камень по мокрому мѣсту. Въ случаѣ нужды, мы вытягиваемъ руки, чтобы легче перемѣстить центръ тяжести. Вообще надо держаться крѣпко на своихъ ногахъ во всѣхъ случаяхъ жизни, и ни разу не падать. Въ переносномъ значеніи: «держаться на своихъ ногахъ»—значитъ быть самостоятельнымъ, разсчитывать на самихъ себя, а не на чужую помощь. Справляться съ центромъ тяжести помогаетъ намъ инстинктъ и чувство самохраненія; гораздо труднѣе справиться съ своими наклонностями, съ своимъ ха-

рактеромъ, чтобъ онъ не вилялъ изъ стороны въ сторону, а былъ твердъ и независимъ. Тутъ тоже приходится искать такъ сказать нравственный центръ тяжести, а такой центръ тяжести есть совѣсть, правда, и на нее-то мы вездѣ должны обращать самое строгое вниманіе, чтобъ не отклониться отъ нея. Этотъ нравственный центръ тяжести отличается отъ центра тяжести нашего тѣла въ томъ отношеніи, что первымъ никогда не слѣдуетъ вилять, никогда не слѣдуетъ примѣняться къ обстоятельствамъ, а говорить, думать и поступать всегда по совѣсти, всегда справедливо; съ центромъ же тяжести нашего тѣла намъ приходится постоянно примѣняться къ обстоятельствамъ. Бываютъ даже такіе случаи, когда нашъ центръ тяжести переходитъ за обыкновенныя свои границы и намъ приходится примѣнять положеніе нашего тѣла къ новымъ условіямъ. Надѣнь я себѣ на спину тяжело нагруженную корзину, мой центръ тяжести сейчасъ же перейдетъ на другую сторону позвоночнаго столба. Его вертикальная линія упадетъ позади моихъ пятокъ и роль мускуловъ измѣнена. Теперь наступитъ очередь сгибающихъ мышцъ сокращаться, чтобы нагнуть напередъ тѣло и его тяжесть, иначе предстоитъ опасность опрокинуться

назадъ. Оттого-то всѣ люди, носящіе тяжесть за плечами, напр. дворники вязанку дровъ, всегда наклоняютъ свое туловище впередъ.

Совершенно противное этому замѣтимъ мы у торговцевъ калачами, пирогами, яблоками; они носятъ свой товаръ передъ собою или въ корзинахъ, или на доскахъ, или въ лоткахъ, удерживая ихъ на себѣ ремнемъ, перекинутымъ черезъ плечи. Ихъ центръ тяжести весьма легко устремился бы подъ лотокъ, и имъ пришлось бы упасть впередъ на лотокъ, но они отбрасываютъ туловище назадъ, сгибаютъ поясницу и идутъ переваливаясь и разставляя ноги.

Тоже положеніе принимаетъ незамѣтно человѣкъ, удрученный слишкомъ большимъ животомъ.

Попробуйте одною рукой поднять ведро воды; ваше тѣло тотчасъ же наклонится въ противуположную сторону и вы будете ступать одною ногою какъ можно ближе къ тяжелому ведру и все по одной и той-же причинѣ, а именно: чтобы вся тяжесть вашего тѣла и ведра находила себѣ точку равновѣсія надъ пространствомъ, заключающимся между вашими ногами.

Гораздо легче удержать центръ тяжести въ сидячемъ положеніи, потому что здѣсь точка опоры

шире. Но и при сидячемъ положеніи мускулы нашего тѣла не могутъ оставаться въ бездѣйствіи: задача ихъ въ этомъ случаѣ—сохранять равновѣсіе туловища, которое наклонилось бы напередъ, еслибы мускулы позвоночнаго столба перестали удерживать его; въ свою очередь голова упала бы напередъ, еслибъ мускулы шеи постоянно не удерживали ее. Но лишь только на минуту сонъ притупитъ дѣйствіе мышцъ,—подбородокъ сейчасъ же падаетъ на грудь, которая тоже начинаетъ наклоняться, наклоняться... вдругъ толчокъ и вы выпрямились снова. Но вы заснули совершенно одни, никто не могъ толкнуть васъ. Отчего же вы такъ встрепенулись, когда готовы были упасть впередъ? Вы встрепенулись, вѣроятно потому, что инстинктъ за васъ бодрствуетъ, инстинктъ, наблюдающій помимо нашей воли за нашею машиной, вывелъ васъ изъ соннаго оцѣпенѣнія и не далъ упасть.

Можно, однако, сѣсть и удобно, такъ что и заснуть будетъ безопасно, а главное мышцамъ будетъ меньше работы. Вы, конечно, сами догадаетесь какъ это сдѣлать. Во первыхъ, можно прислониться спиною къ какой нибудь точкѣ опоры, на которую падала бы вся тяжесть верхней части тѣла. Спинки

нашихъ стульевъ и креселъ были нарочно изобрѣтены для того, чтобъ доставить спинѣ эту точку опоры. Во вторыхъ, можно опереться напередъ, на локти, т. е. подпереть себя, какъ подпираютъ столбами домъ, верхъ котораго покачнулся напередъ, и какъ облокачиваются на столъ вялые люди, которымъ не хочется сдѣлать ни малѣйшаго усилія надъ собою. Изъ всего этого, однако-жь, видно, что можно довольно легко обходиться и безъ спинокъ у стула и не облакачиваться на столъ. Спинку у стула можно назвать дополнительной точкой опоры, безъ которой, въ случаѣ нужды, можно и обойтись. Но есть случаи, когда дополнительная точка опоры положительно полезна. Возьмемъ одинъ изъ такихъ случаевъ. Вы становитесь на колѣни. Тутъ вся тяжесть вашего тѣла падаетъ на оконечность берцевой кости; вамъ извѣстно, что эта оконечность не вытягивается впередъ какъ ступня, а потому у центра тяжести нѣтъ никакого простора для перемѣщенія въ эту сторону, и тѣло инстинктивно отбрасывается назадъ; бедренная кость начинаетъ поворачиваться въ своемъ суставѣ; суставъ сгибается; при этомъ разгибающія мышцы бедренной кости съ трудомъ удерживаютъ сгибаніе, особенно у дѣтей, у которыхъ кости этой

части тѣла еще не совсѣмъ окрѣпли; мышцы напрягаются, дѣлаютъ усиліе, чтобъ остановить бедренную кость, но она продолжаетъ медленно опускаться и ребенокъ сядетъ на пятки. Поэтому—сказать между нами — я считаю большою жестокостью заставлять дѣтей долго стоять на колѣняхъ, будь это въ видѣ наказанія или во время молитвы. Богъ милосердъ, и я убѣжденъ, что Онъ не требуетъ страданія тѣла, когда душа возносится къ нему съ молитвой.

Наконецъ разсмотримъ тѣло въ состояніи покоя.

Мнѣ нечего вамъ сказать о горизонтальномъ положеніи тѣла. О томъ нечего и разсказывать, кто ничего не дѣлаетъ. А съ той минуты, какъ мы приняли лежачее положеніе, наши мускулы не имѣютъ надобности работать, чтобы поддерживать равновѣсіе тѣла. Во время лежанія, основаніе для тѣла самое обширное, и безчисленныя вертикальныя линіи, исходящія изо всѣхъ точекъ тѣла, имѣютъ каждая свое прочное основаніе. У Индусовъ, не гонящихся ни за энергіею, ни за самолюбіемъ, есть пословица для выраженія лѣниваго благосостоянія, являющагося вслѣдствіе отсутствія борьбы и движенія: «Лучше сидѣть, чѣмъ стоять, лучше лежать чѣмъ сидѣть»; и они

прибавляютъ еще: лучше умереть чѣмъ лежать. Они должны были бы начать съ этого. Людямъ, предпочитающимъ жизнь смерти, остается перевернуть пословицу наоборотъ.

Но то, что я сказалъ, вовсе не значитъ, что не слѣдуетъ совсѣмъ ложиться въ постель, когда это нужно. Человѣческая слабость имѣетъ свои права, не признавать которыя было бы ошибкой; нѣтъ ничего унизительнаго для насъ въ томъ, что мы иногда бываемъ принуждены ложиться.

ПИСЬМО ЧЕТЫРНАДЦАТОЕ.

ДВИЖЕНІЯ.

Прежде чѣмъ начнемъ говорить съ вами о нашихъ движеніяхъ, слѣдуетъ сказать нѣсколько словъ вообще о движеніи и о законахъ, которые имъ управляютъ.

Мы занимаемъ верхнюю ступень лѣстницы извѣстныхъ намъ существъ, и называемъ себя, не безъ гордости, царями созданія, конечно созданія земнаго. Не слѣдуетъ однакожъ заблуждаться относительно нашего первенства. Подобно тому, какъ всѣ цари земные подчинены всѣмъ условіямъ человѣческой жизни, и страдаютъ спазмами точно также какъ и простые смертные, — такъ и цари созданія подчинены законамъ, которые управляютъ существами стоящими ниже ихъ. Матерія, изъ которой состоитъ наше тѣло, пови-

нуется имъ съ такою же покорностью какъ и всякая другая, и законы ея движенія тѣже что и движенія камней. Эти же законы управляютъ движеніемъ небесныхъ свѣтилъ. Передъ ними нѣтъ ничего ни малаго, ни великаго. Это—божіе законы и никому не стыдно имъ повиноваться.

Всѣ тѣла, а слѣдовательно и наши, не могутъ ни придать себѣ, ни лишить себя движенія.

Движеніе происходитъ отъ дѣйствія силъ на тѣла (я почти боюсь объяснять вамъ что такое сила). Объясненіе это пожалуй перепутаетъ ваши мысли о такомъ словѣ, смыслъ котораго долженъ быть ясенъ для васъ. Къ тому же мы столько разъ его произносили, не объясняя. Свойство земли притягивать къ себѣ все, что хотѣло бы отдѣлиться отъ нея,—есть сила. Энергическое сокращеніе нашихъ мускуловъ, которое сгибаетъ или выпрямляетъ наши члены, по приказаніямъ воли, — есть сила. Паръ, порохъ,—все это силы и силы очень почтенныя, потому что онѣ подбрасываютъ пули и ядра, разрываютъ скалы и заставляютъ двигаться паровыя машины. Всѣ эти силы производятъ движеніе въ тѣлахъ, на которыя онѣ дѣйствуютъ; найдите хоть одно тѣло, которое двигалось бы не вслѣд-

ствіе силы, заставляющей его двигаться, — ваши поиски будутъ напрасны.

Скажу вамъ одну истину, которая можетъ быть сначала покажется вамъ невѣроятною. Дѣло въ томъ, что тѣло, разъ приведенное въ движеніе какою бы то ни было силою, даже и тогда когда эта сила исчезла — что случается съ сократившимся мускуломъ, когда онъ приходитъ въ покой — тѣло это продолжаетъ двигаться и двигалось бы постоянно, если бы дѣйствіе приводящей его въ движеніе силы не разрушалось другими силами, дѣйствующими въ противоположномъ направленіи. Вспомните напримѣръ игру мячемъ. Когда вы ударите мячъ или бросите его, тогда онъ летитъ только извѣстное разстояніе не потому, чтобы сила удара была недостаточна для его полета на большее разстояніе, а потому, что эта сила тратится на сопротивленіе, которое представляетъ мячу воздухъ.

У одного мальчика въ карманѣ двадцать копеекъ; онъ встрѣчаетъ девятнадцать мальчиковъ, у которыхъ нѣтъ ничего. Онъ раздаетъ имъ по копейкѣ, и вотъ каждый изъ нихъ обладатель одной копейки. — Вы понимаете, что даже богачъ Ротшильдъ скоро раззорился бы, еслибы поступалъ такимъ образомъ. —

А въ эту игру и играютъ тѣла. Когда получивш деньги мальчикъ встрѣчаетъ совершенно бѣдныхъ товарищей, т. е. когда маленькое тѣло, брошенное силою, встрѣчаетъ другое большое, неподвижное тѣло, то оно расточаетъ свое богатство на всю массу послѣдняго. Когда нѣсколько богатыхъ мальчиковъ встрѣчаютъ одного бѣднаго (т. е. пущенное тѣло, столкнувшееся съ маленькимъ, находящимся въ покоѣ), то мальчики дѣлаютъ складчину, чтобы дать бѣдному одинаковую съ ними долю, и если богатые будутъ встрѣчать много такихъ бѣдныхъ, то они кончатъ тѣмъ, что наконецъ сами раззорятся.

Частички воздуха, въ средѣ котораго мы находимся, — очень маленькія тѣла, а ваша особа, какъ бы она ни была ничтожна въ средѣ цѣлаго міра, въ сравненіи съ частичками воздуха — цѣлый колоссъ. Но такъ какъ, проходя черезъ воздухъ, вы будете принуждены постоянно раздавать ваши запасы движенія, какъ бы ни мала была доля каждой частички, то къ концу, у васъ самихъ осталось бы такъ мало, что и говорить нечего.

Прошло тому ужъ много времени, а у меня осталось въ памяти, какъ будто было вчера слѣдующее: Я еще былъ въ школѣ, гдѣ много возился

во время рекреаціи и очень любилъ играть въ мячъ, игру весьма здоровую, которую рекомендую всѣмъ, конечно не во вредъ ключицы, съ которою можетъ произойти при сильныхъ движеніяхъ случай, который я вамъ объяснялъ, когда говорилъ о ней. Меня постоянно удивляло и занимало, съ какою быстротою мячъ летитъ вверхъ, какъ потомъ постепенно эта быстрота уменьшалась, какъ мячъ останавливался наконецъ, и, пробывъ мгновеніе на одномъ мѣстѣ, какъ будто удерживаемый въ воздухѣ невидимою рукою, спускался ко мнѣ сначала медленно, какъ бы съ сожалѣніемъ, потомъ постепенно скорѣе и скорѣе и наконецъ падалъ ко мнѣ на руки со скоростью, казавшеюся мнѣ въ то время неимовѣрною. Одинъ изъ старшихъ, философъ, какъ мы называли учениковъ, которые одни допускались къ слушанію лекцій физики, сказалъ однажды, что мячъ, при своемъ паденіи ко мнѣ въ руки, имѣлъ такую же скорость какую имѣлъ и въ началѣ своего полета. Въ этотъ день я Богъ знаетъ какъ ломалъ голову надъ разрѣшеніемъ этой странной задачи, хотя она въ сущности очень проста.

Можетъ быть вы слышали когда нибудь сказку о человѣкѣ, у котораго постоянно въ карманѣ на-

ходилось нѣсколько волшебныхъ монетъ. Когда онъ вынималъ ихъ изъ кармана и отдавалъ кому нибудь, въ карманѣ снова появлялось такое же количество монетъ. Понятно, что такой человѣкъ былъ самый богатый — онъ могъ раздавать вѣчно деньги и въ карманѣ его онѣ все таки не переводились.

Представьте себѣ теперь большую сумку, наполненную пятью тысячами копеекъ, но не чудесныхъ копеекъ, а простыхъ, изъ которыхъ владѣтель сумы долженъ раздавать по пяти копеекъ при каждомъ своемъ шагѣ. Если онъ сдѣлаетъ тысячу шаговъ такимъ образомъ, то на тысячномъ у него ничего не останется въ сумкѣ. Дѣло ясное. Теперь, пусть владѣлецъ сумы, вернувшись назадъ по пройденной дорогѣ, будетъ получать при каждомъ своемъ шагѣ по пяти копеекъ; пройдя тысячу шаговъ, онъ естественно, дойдя до мѣста своего отправленія, будетъ имѣть опять свои пять тысячъ копеекъ. Все это совершенно понятно и объясненій не требуетъ.

Исторія брошеннаго въ воздухъ мяча напоминаетъ исторію этихъ копеекъ, сперва израсходованныхъ, потомъ собранныхъ. Количество движенія, которое мячъ съ собою уноситъ, оставляя руку школьника, получилъ онъ заразъ и ужъ то, что истра-

титъ изъ этого количества движенія, не возобновит-ся болѣе. Оно происходитъ отъ одной изъ силъ, которыя называютъ *мгновенными* (*), потому что ихъ дѣйствіе обнаруживается только мгновенно. Сила притяженія земли, дѣйствующая на мячъ въ противоположномъ направленіи, сверху внизъ, напротивъ есть непрерывная сила; такъ принято ее называть. Она дѣйствуетъ непрерывно, и безпрестанно возобновляется, подобно волшебнымъ монетамъ сказки. Вы должны знать, что когда двѣ, дѣйствующія въ противоположномъ направленіи силы, борются между собою, то сильнѣйшая изъ нихъ одерживаетъ верхъ надъ слабѣйшею не иначе, какъ оставивъ на мѣстѣ борьбы такую часть себя, которая равняется всей побѣжденной силѣ. Наконецъ-то мы видимъ битву, не оскорбляющую справедливость и если бы большинство не иначе, какъ на этихъ условіяхъ могло уничтожать меньшинство, то первое болѣе бы уважало послѣднее. Но, Боже, о чемъ говорю я съ ва-

(*) Въ настоящемъ случаѣ, мгновенною силою является сокращеніе мышицъ плеча, которыя бросаютъ мячъ въ воздухъ. Отъ руки, удерживаемой на мѣстѣ всѣми возможными охранителями, толчекъ переходитъ въ мячъ, который отправляется самъ собою какъ только державшая его рука откроется и дастъ ему волю.

ми! Намъ рѣшительно нѣтъ никакого дѣла до большинства и меньшинства.

Возвращаясь къ мячу, мы должны сказать, что онъ не можетъ подниматься иначе, какъ уплачивая свой выкупъ землѣ, т. е. жертвуя частью своего движенія, равною силѣ притяженія, которую нужно уничтожить. А такъ какъ эта сила постоянна, и будучи уничтожена, вновь возобновляется, всегда готова къ борьбѣ, то и выкупъ приходится платить безпрестанно, и количество движенія постепенно уменьшается; по этому и полетъ мяча замедляется понемногу до тѣхъ поръ, пока не настанетъ минута послѣдняго платежа. Тогда слѣдуетъ моментъ остановки, быстрый моментъ, во время котораго слабый остатокъ движенія довершаетъ свое разрушеніе, чтобы разрушить еще разъ упорную силу притяженія. Затѣмъ эта сила, не имѣющая болѣе соперницы, овладѣваетъ мячемъ и торжественно приводитъ его къ землѣ, сперва медленно, потому что въ началѣ она бываетъ умѣренна. Но если, во все время восхожденія, сумма движенія постепенно все уменьшалась, то напротивъ, во все время нисхожденія она увеличивается, и увеличивается именно тѣмъ, что ее прежде уменьшало. Увеличеніе и уменьшеніе измѣ-

ряется именно этой постоянной силой, вѣчно возобновляющейся, и скопляющейся вдругъ, когда нѣтъ болѣе противника, который уничтожалъ ее по мѣрѣ ея проявленія. Не то ли же самое замѣчаемъ мы здѣсь, какъ и въ сумкѣ, наполненной пятью тысячами копеекъ, сначала разбросанныхъ, потомъ собранныхъ снова? Обладатель сумки, отправляясь съ мѣста, началъ разбрасывать копейки и разбрасывалъ ихъ до тѣхъ поръ, пока у него не осталось ни одной. Возвращаясь назадъ, онъ сталъ собирать ихъ и снова наполнилъ сумку. Мячъ точно также приходитъ къ мѣсту своего отправленія совершенно съ тѣмъ же количествомъ движенія, какое получилъ онъ освободившись изъ руки.

Надѣюсь, что вы уже начали нѣсколько ознакомливаться съ законами движенія. Они не представляютъ никакихъ трудностей, особенно когда въ изученіи ихъ не заходятъ далеко и довольствуются, какъ мы сдѣлали, поверхностнымъ понятіемъ о нихъ. Еще минуту вниманія и мы кончимъ съ ними.

Я вамъ только что говорилъ о мячѣ, который отправляется самъ собою, когда оставляетъ руку, толкаемую мышицами; къ счастью нашему, рука удерживается на мѣстѣ. Одинъ разъ мнѣ случилось

тоже самому собой вылетѣть изъ шарабана, который вдругъ остановился, между тѣмъ какъ испуганная лошадь неслась какъ бѣшеная; могу васъ увѣрить, что законъ движенія, такъ ловко подбрасывающій въ воздухъ мячи, церемонился и съ моею особою не болѣе, чѣмъ съ ними. Я, черезъ голову лошади, вылетѣлъ на землю, прежде чѣмъ успѣлъ принять какую нибудь мѣру предосторожности.

Тотъ же законъ бросаетъ васъ на землю, когда вы выскакиваете изъ кареты, быстро несущейся.

Когда вы ѣдете по желѣзной дорогѣ, ничего особеннаго не чувствуете. А между тѣмъ въ васъ заключена сила, могущая убить васъ, еслибы вы предоставили ей случай обнаружиться. Все что находится въ поѣздѣ уносится однимъ и тѣмъ же движеніемъ, и если поѣздъ дѣлаетъ десять миль въ часъ, то вы можете представлять себя ядромъ, брошеннымъ со скоростью десяти миль въ часъ. Такъ какъ все окружающее васъ путешествуетъ въ одно время съ вами, съ тою же быстротою, то ничто не говоритъ вамъ о громадномъ количествѣ движенія, заключеннаго въ васъ и вы можете ходить взадъ и впередъ, — оно васъ нисколько не будетъ безпокоить.

Еслибы два поѣзда бѣжали рядомъ, съ одинаковою быстротою, то вы могли бы перепрыгнуть изъ одного въ другой; такъ какъ быстрота обоихъ поѣздовъ одинакова, то прыжокъ вашъ въ этомъ случаѣ былъ бы также безопасенъ, какъ прыжокъ внутри вашего вагона. Совсѣмъ другое произошло бы, еслибы вы вздумали прыгнуть изъ вагона на землю. Это страшное движеніе съ быстротою десяти миль въ часъ, уносившее васъ, не имѣя ни какой причины прекращаться, будетъ продолжать нести васъ, и когда ваши ноги коснутся неподвижной земли, то вашу особу подброситъ впередъ съ такою силою, которая можетъ убить васъ.

Еслибы поѣздъ вдругъ остановился передъ непроходимою преградою, то неумолимое движеніе все таки не оставило бы васъ и вы одни продолжали бы путешествовать, рискуя разбить себѣ тѣло о стѣнки вагона. Впрочемъ и съ вагонами происходитъ тоже въ подобныхъ случаяхъ. Вагоны, находящіеся въ хвостѣ поѣзда, продолжаютъ свой ходъ, не заботясь о томъ, что передніе остановились, и по этому мы видимъ что они вскакиваютъ другъ на друга, придавливая одинъ другаго, равно какъ и путешественниковъ, сидящихъ внутри.

Обратимся теперь въ частности къ движеніямъ человѣческаго тѣла. Когда капралъ командуетъ рекрутамъ, уча ихъ военному шагу: разъ, два, то по первой командѣ онъ заставляетъ ихъ оставаться съ вытянутою въ воздухѣ ногою, для того, чтобы, какъ говорятъ въ полкахъ, разлагать шагъ. Мы также будемъ разлагать его.

Стойте прямо, сдвинувъ обѣ ноги по одной линіи, въ позиціи солдата безъ ружья; вы начнете съ лѣвой ноги,

Незамѣтное для непредупрежденнаго, покачиваніе, переноситъ вашъ центръ тяжести на линію правой ноги, которая на минуту будетъ удерживать все тѣло. Лѣвая, приподнимаемая нога, сначала сгибается, благодаря дѣйствію сгибающихъ мышицъ, поднимающихъ ее отъ земли. Потомъ разгибающія мышицы выпрямляютъ ее и вытягиваютъ впередъ. Это первая половина движенія.

При командѣ: два, центръ тяжести вдругъ, другимъ покачиваніемъ, переходитъ на лѣво; тѣло наклоняется къ вытянутой ногѣ, падающей на землю, и шагъ сдѣланъ. Вотъ и вся хитрость.

Перекачнувшись на лѣвую ногу, тѣло приподняло пятку правой ноги, которая, касаясь земли толь-

ко большими пальцами, готова подняться. Сгибающія мышицы поднимаютъ ее; разгибающія толкаютъ впередъ; центръ тяжести возвращается къ ней: онъ падаетъ.... и опять начинается все сначала. Если у васъ хорошія ноги, то вы можете сдѣлать такимъ образомъ пятнадцать верстъ. Чтобы яснѣе видѣть перекачиваніе тѣла во время ходьбы съ одной стороны на другую, — обратите вниманіе на пѣшія войска, когда они идутъ во время ученія или парада. При этомъ вы увидите, что ровно идущая колонна правильно, словно маятникъ качается изъ стороны въ сторону; особенно замѣтно это по киверамъ или каскамъ если на нихъ надѣты султаны.

Такимъ образомъ вы видите здѣсь, что разгибающія и сгибающія мышицы братски дѣлятъ трудъ и неправда ли, вы понимаете, почему ходить не такъ трудно какъ стоять на мѣстѣ?—вещь простая, однако многіе не хотятъ понять ее. Тѣмъ не менѣе, совершенно справедливо, что каждый нашъ шагъ есть паденіе и только, переходя отъ паденія къ паденію, намъ удается подвигаться. Это не лестно для насъ; но пусть будетъ такъ, лишь бы двигаться.

Эти постоянные переходы центра тяжести отъ одной ноги къ другой, сообщаютъ тѣлу правильное

покачиваніе, особенно замѣтное у моряковъ, которые, привыкнувъ ходить по подвижному полу, инстинктивно раздвигаютъ ноги, чтобы расширить основаніе опоры. Вслѣдствіе этого, когда они ходятъ на землѣ, то переваливаются изъ стороны въ сторону, что и не красиво, но главное, проходимый такимъ образомъ путь въ ширину, теряется для длины; поэтому моряки вообще плохіе ходоки. Но зато на морѣ они сохраняютъ свое превосходство, и хорошіе ходоки по землѣ, отправляясь въ море, были бы очень счастливы, еслибы во время качки корабля они имѣли *морской шагъ*.

Другое послѣдствіе этого качательнаго движенія заключается въ томъ, что такъ какъ правая сторона тѣла обыкновенно сильнѣе лѣвой, и ея напоръ, при каждомъ шагѣ, мало по малу перевѣшиваетъ напоръ лѣвой, то если бы нами не руководили глаза, мы невольно ходили бы нѣсколько вкось, влѣво. Поэтому очень ошибается тотъ, кто воображаетъ, что въ темнотѣ можетъ идти по прямой линіи.

Въ Парижѣ въ прежнее время была въ ходу игра, заключавшаяся въ томъ, что играющіе, завязавъ себѣ глаза, обыкновенно въ саду или полѣ, отправлялись съ одного конца на другой. Успѣхъ дости-

гался рѣдко. Незнакомые съ объясненнымъ сейчасъ обстоятельствомъ, они шли въ ту сторону, куда толкала ихъ правая сторона и приходили въ лѣвую боковую аллею. Ловкіе же, слышавшіе кое-что объ опасности съ лѣвой стороны, напирали болѣе на правую сторону и приходили прямо куда слѣдуетъ. Такъ-то справедливо, что нѣтъ ничего труднѣе какъ уяснить себѣ прямую дорогу, а слѣпая хитрость плохой проводникъ.

То, что я вамъ только что говорилъ о братскомъ раздѣлѣ работы между сгибающими и разгибающими мышицами относится только къ ходьбѣ по горизонтальной плоскости. Ровное распредѣленіе труда невозможно когда приходится подниматься. Тогда нужно не только перемѣщать тѣло отъ паденія къ паденію, нужно его подымать при каждомъ шагѣ, и весь трудъ лежитъ тогда на разгибающихъ мышицахъ.

Замѣтьте какимъ образомъ вы подымаетесь по лѣстницѣ.

Какъ только вы поставили одну ногу на первую ступень, оставшаяся позади нога, стоящая ниже первой, дѣлаетъ тоже самое, что дѣлаете и вы мѣрялясь ростомъ съ кѣмъ нибудь и не желая показаться ниже подруги; т. е. нога ваша подымается на цыпочки,

на сколько можетъ, подымаетъ всю свою сторону чтобы поставить ее наравнѣ съ другою. Эту работу исполняютъ *разгибающія* мышицы.

Онѣ, какъ вы знаете, находятся въ икрахъ и ихъ сокращеніе притягиваетъ къ верху знакомую вамъ пяточную кость, которая приподнимается, подталкивая впередъ берцовую кость, и все, чему она служитъ подпоркой. Въ эту минуту тѣло подается впередъ на ногу, стоящую выше, которая, все благодаря разгибающимъ мышицамъ, выпрямляется и помогаетъ приподнять тѣло. На этотъ разъ работа происходитъ повыше колѣна; приложите сюда руку въ это время, и вы почувствуете какъ мышечныя фибры натягиваются для того, чтобы поставить на одну линію берцевую и бедренную кости.

Главнымъ образомъ здѣсь нужно усиліе для того, чтобы притянуть центръ тяжести на эту линію во чтобы то ни стало; потому что именно въ эту минуту, позади стоящая нога оставитъ землю, чтобы стать возлѣ стоящей на верхней ступени, или ступить на слѣдующую высшую. Тотъ же рядъ усилій начинается при каждомъ шагѣ, и если нужно пройти въ четвертый этажъ, то поднявшись, вы почувствуете нѣкоторую усталость. Гдѣ ощущается эта усталость?

Если бы даже вы и никогда не узнали этого по собственному опыту, то, конечно, отгадали бы послѣ всего сказаннаго.— Въ икрѣ и колѣнѣ, особенно въ колѣнѣ, потому что тутъ-то производится самая сильная *тяга* на центръ тяжести. Поэтому тѣло старается наклониться впередъ, и при восхожденіи на гору, оно само собою принимаетъ это положеніе. Во время продолжительнаго восхожденія, оно даже сгибается вдвое. Попробуйте взойти на лѣстницу, сохраняя совершенно прямое положеніе тѣла: ваши колѣна начнутъ горько жаловаться прежде еще чѣмъ вы подниметесь до перваго этажа. Ужь лучше повѣрьте мнѣ на слово и не пробуйте этого,—оно и неосторожно. При малѣйшей помѣхѣ вашему центру тяжести принять надлежащее положеніе, когда его нижняя поддержка уже тронулась,—вы упадете навзничь.

Но вотъ мы поднялись на лѣстницу. Теперь нужно сойти. Здѣсь разгибающія мышицы икръ и колѣна свободны: отъ нихъ почти ничего не требуется. Весь трудъ принимаетъ на себя въ этомъ случаѣ тяжесть, и если бы ей предоставить свободу, то она слишкомъ скоро повела бы дѣло. Въ этомъ случаѣ положительно можно сказать, что мы подвигаемся, переходя отъ паденія къ паденію, и

единственное, требуемое отъ насъ усиліе состоитъ въ томъ, чтобы не позволять центру тяжести переноситься впередъ ногъ. Вамъ случалось видѣть, какъ кучера натягиваютъ возжи при крутомъ спускѣ, чтобы удержать лошадей. У насъ роль кучера исполняетъ пучекъ толстыхъ мышицъ, лежащихъ у поясницы. Они лежатъ какъ разъ противъ бѣгуна, который того и гляди увлечется, поэтому онѣ сокращаются какъ разъ противъ него, чтобы привлечь его къ себѣ. Верхняя часть тѣла, во время восхожденія наклонявшаяся впередъ чтобы помочь поясницѣ, наклоняется теперь назадъ, чтобы перенести свою тяжесть на поясницу и опять-таки помочь ей; я бы совѣтовалъ вамъ не наклонять впередъ головы когда вы сходите внизъ, и не отбрасывать ее назадъ когда подымаетесь. Впрочемъ, такой совѣтъ неумѣстенъ, потому что можно быть совершенно увѣреннымъ, что вы никогда и не думали этого дѣлать.

Но, о томъ, чтобы сбѣжать съ лѣстницы вы вѣроятно думали. Если вы вѣрите мнѣ, то не дѣлайте болѣе этого. Вспомните что происходитъ съ тѣломъ, какъ скоро оно приведено въ движеніе. Когда вы пустите ваше тѣло, оно ужь болѣе не принадлежитъ вамъ. Случись вамъ потерять равновѣсіе и не будь у васъ

возможности остановиться чтобы овладѣть собою, движеніе, заключенное въ васъ, которому нѣтъ никакого дѣла сломаете ли вы руку или ногу, поневолѣ уноситъ вашу машину, которая все быстрѣе и быстрѣе спускается внизъ по лѣстницѣ, какъ летящій внизъ мячъ, и кто виноватъ если, въ концѣ своего бѣга, машина повредится?

Но оставимъ это. Человѣкъ, знающій законы движенія и ихъ неумолимую строгость, не будетъ пренебрегать своимъ центромъ тяжести, заставляя его галопировать въ то время, когда онъ требуетъ медленнаго движенія.

Такъ мы сказали, что вся работа при спусканіи совершается въ поясницѣ. Поэтому вовсе не удивительно, когда, послѣ продолжительнаго спусканія, у людей болитъ поясница. Напротивъ икры и колѣна, которымъ нечего было дѣлать, совершенно свѣжи и крѣпки, и человѣкъ только что спустившійся съ горы удивляется, если не знаетъ въ чемъ дѣло, тому, что на ровной дорогѣ, онъ, какъ будто по какому волшебству, чувствуетъ себя отдохнувшимъ несмотря на то, что онъ не переставалъ идти.

Еще одно слово о шагѣ. Вы вѣрно знаете, что есть большой, средній и малый шагъ. Я хочу поговорить съ вами о первомъ. Чтобы сдѣлать большой шагъ, надо какъ можно болѣе вытянуть ноги; если вы попробуете шагать такимъ образомъ, то скоро вы почувствуете такую же усталость въ колѣнахъ и икрахъ, какую чувствовали поднимаясь на лѣстницу. Знаете почему? очень просто, потому что вы поднимаетесь съ каждымъ шагомъ.

Возьмите ножницы и, раздвинувъ концы ихъ, дѣлайте ими сначала маленькій шагъ, потомъ средній и наконецъ большой, раскрывая ихъ при этомъ на сколько возможно. По мѣрѣ того, какъ два конца будутъ раздвигаться болѣе, вы увидите, что ножницы будутъ опускаться. Тоже дѣлается и съ вами, когда вы удлинняете шагъ. Въ послѣднемъ случаѣ вы становитесь совсѣмъ маленькою, а такъ какъ каждый разъ какъ вы сдвигаете вмѣстѣ, на одну линію, ваши обѣ ноги, вы принимаете вашъ обыкновенный ростъ, то мышицы, поднимающія ваше тѣло, должны дѣлать тоже самое, что они дѣлаютъ когда вы подымаетесь на лѣстницу.

Навѣрно, при первомъ вашемъ паденіи, всѣ сообщенныя мною вамъ свѣдѣнія о центрѣ тяжести не послужатъ ни къ чему; но было бы весьма ошибочно требовать немедленной пользы отъ всего того, чему

мы учимся. Познанія не даютъ намъ ничего осязаемаго. Мы не ѣдимъ ихъ, не одѣваемся ими, не можемъ поставить ихъ въ лавку на продажу, ни запереть ихъ въ ящики для подарковъ; но тѣмъ не менѣе что̀ сталось бы съ нами безъ познаній? Пріучиться отдавать себѣ отчетъ во всемъ томъ, что дѣлаешь — чрезвычайно полезно; это лучшій способъ идти прямымъ путемъ въ жизни. Путь этотъ у васъ еще впереди, и быть можетъ вы воспользуетесь когда нибудь моими совѣтами; быть можетъ, заставляя ходить маленькихъ дѣтей, вы будете въ состояніи давать себѣ отчетъ въ ихъ первыхъ шагахъ.

Если бы моей читательницѣ было пятьдесятъ лѣтъ, мнѣ не нужно было бы и продолжать исторію движеній. Для ея собственнаго обихода было бы достаточно объясненія шага. Но для бѣгающихъ и прыгающихъ читательницъ нельзя на этомъ остановиться. Бѣгъ и прыжки должны интересовать ее, и потому я объясню какимъ образомъ она бѣгаетъ и прыгаетъ.

Собственно говоря, бѣгъ есть рядъ прыжковъ, слѣдующихъ одинъ за другимъ. Слѣдовательно нужно начать съ прыжка.

Хотите знать, въ слѣдствіе чего вы прыгаете?

Это очень легко. Я научу васъ игрѣ, которая когда-то очень меня забавляла.

Возьмите полосу нѣсколько крѣпкой бумаги и сверните ее пальцами въ трубку. Трубка эта будетъ состоять изъ нѣсколькихъ спиралей, которыя вы можете по желанію сжимать и разжимать. Прижмите ихъ только на половину, чтобы они могли входить другъ въ друга, потомъ прижмите трубку къ столу, держа ее за верхъ, и когда она сдѣлается совсѣмъ маленькою, то вдругъ отнимите пальцы. Трубка отскочитъ и даже довольно высоко, если вы предварительно хорошенько высушите ее у печки, или на солнцѣ.

Отчего же стала она такою легкою?

Отъ упругости спиралей, которыя дѣйствуютъ подобно сдавленнымъ пружинамъ. Спирали употребляютъ усиліе, чтобы принять свое первоначальное положеніе и когда вы раскрываете сдерживавшіе трубку пальцы, спирали, опираясь о столъ, отталкивающій ихъ, вырываются и уносятъ съ собою всю трубку.

Припомните теперь, что вы дѣлаете когда собираетесь подпрыгнуть съ сомкнутыми ногами. Вы начинаете съ того, что сильно сгибаете поясницу и колѣна. Движеніе это исполняютъ сгибающія мышцы

и вы, такимъ образомъ, представляете ту сложенную спиралью трубку, о которой мы говорили. Потомъ вдругъ начинаютъ дѣйствовать разгибающія мышцы, упираясь въ землю тѣло быстро выпрямляется, и движеніе, сообщенное имъ себѣ, подбрасываетъ васъ на воздухъ, словно кусочекъ бумаги.

Такъ какъ никогда сравненіе между двумя столь различными предметами какъ ваше тѣло и трубка изъ бумаги, не можетъ быть вѣрно, то толчекъ, подбрасывающій васъ, гораздо сложнѣе нежели подбрасывающій трубку.

Согните съ двухъ концовъ, въ видѣ дуги, одну изъ костей китоваго уса, употребляемыхъ для женскихъ платьевъ, и вдругъ пустите ее: она отскочитъ, увлекаемая двумя концами, стремящимися принять свое первоначальное положеніе.

Въ насъ также есть дуга, выпрямляющаяся во время прыжка, дуга эта — позвоночный столбъ. Замѣтьте, что вы дѣлаете въ подобномъ случаѣ. Вы не только сгибаете ноги, но сгибаете и туловище и все одновременно выпрямляется въ самый моментъ прыжка. Тогда позвоночная дуга дѣлаетъ скачокъ, отражающійся на поясницѣ, какъ разъ противъ центра тяжести, который отбрасывается ею впередъ.

Это еще не все.

Что вы дѣлаете когда хотите далеко прыгнуть? Вы сначала нѣсколько разъ раскачиваете руками и бросаете ихъ впередъ изо всей силы въ ту самую минуту, когда сбираетесь прыгнуть.

Что же вы сдѣлали?

Вы призвали къ себѣ на помощь тотъ законъ движенія, который разбиваетъ внезапно остановленный поѣздъ желѣзной дороги. Раскачивая руки, вы развиваете въ верхней части тѣла, если можно такъ выразиться, начало движенія. Оно становится серьезнымъ когда вы бросаете руки впередъ и такимъ образомъ все тѣло работаетъ для того, чтобы двинуться впередъ: внизу выпрямленіемъ ногъ, въ серединѣ—выпрямленіемъ позвоночнаго столба, вверху—бросаніемъ рукъ, которыя тянутъ плечи, подобно тому какъ пара лошадей тянетъ коляску.

Однако какъ сложенъ самый ничтожный прыжокъ! Это происходитъ отъ того, что движеніе совершаемое вами въ этомъ случаѣ, гораздо труднѣе чѣмъ во время обыкновенной походки. Когда вы идете, вы боретесь, правда, съ притяженіемъ земли, но боретесь упираясь на нее же; дѣлая же прыжокъ, вы лишаете себя всякой точки опоры, вы совершаете

совершенно независимое движеніе, которое удается вамъ только при дружной взаимной помощи всѣхъ частей тѣла. Попробуйте прыгнуть, отбросивъ руки назадъ и вы увидите далеко ли уйдетъ одна нижняя часть тѣла безъ помощи верхней. Также не буду вамъ предлагать попробовать прыгнуть, подавшись верхнею частью тѣла впередъ, не заботясь о нижней его части. Достаточно ясно, что такъ можно не прыжокъ сдѣлать, а только разбить себѣ носъ.

Мы еще не кончили съ прыжкомъ.

Случалось ли вамъ быть когда нибудь при упражненіяхъ канатныхъ плясуновъ? Я васъ спрашиваю объ этомъ потому, что искусство это, несмотря на все сумасбродное стараніе послѣднихъ его представителей, все болѣе и болѣе исчезаетъ, и жалѣть объ этомъ, покрайней мѣрѣ по моему мнѣнію, совсѣмъ не стоитъ. Артисты эти пользуются особымъ преимуществомъ въ томъ отношеніи, что держа тѣло совершенно прямо и повидимому безъ содѣйствія позвоночной дуги и разгибающихъ мышцъ, подпрыгиваютъ гораздо выше нежели другіе люди. Конечно они не волшебники, такъ какъ волшебниковъ не существуетъ, а удается имъ это потому, что здѣсь дѣйствуетъ не тѣло. Канатъ, на который падаетъ плясунъ, сгибается подъ тя-

жестью его тѣла и потомъ въ свою очередь выпрямляется. Выпрямляясь же онъ сообщаетъ толчекъ ногамъ плясуна, который и поднимается вслѣдствіе этого на воздухъ, какъ поднялось бы на воздухъ и бревно, еслибъ оно свалилось на канатъ вмѣсто плясуна. Тутъ нечего дѣлать плясуну и его прыжки слѣдуютъ одинъ за другимъ безъ всякаго утомленія для него: онъ только долженъ стараться неуклонно поддерживать вертикальную линію центра тяжести какъ разъ надъ канатомъ. Впрочемъ и этого достаточно, не говоря уже о непріятной перспективѣ ожидающей его въ случаѣ неудачнаго прыжка. Вообще я не могу похвалить людей, которые забавляются подобною игрой.

Вы, конечно, знаете, что разбѣжавшись, прыжокъ сдѣлаешь гораздо легче и гораздо длиннѣе. Причина этому весьма проста. Я уже сказалъ вамъ, что тяжесть и движеніе — двѣ силы соперничающія между собою, оспаривающія другъ у друга тѣла и тамъ, гдѣ водворится одна — другая исчезаетъ, или лучше сказать уничтожается, такъ какъ онѣ весьма упорны и прогоняются съ трудомъ. Бѣгая, вы развиваете въ себѣ движеніе и это движеніе унесло бы даже васъ и тогда, если бы ваши ноги вдругъ остановились. Можетъ быть вамъ случалось во время быстраго бѣга,

положимъ черезъ огородъ, наткнуться на веревку, которою садовникъ уравниваетъ гряды; вѣрно тогда ваша голова, продолжая свое движеніе, ударилась въ только что вскопанную для салата землю. Слѣдовательно тотъ кто бросается впередъ во время бѣга, имѣетъ уже пріобрѣтенную скорость, которая расходуется на прыжокъ, и ему остается только ударить ногою о землю, чтобы сдѣлать прыжокъ.

Впрочемъ, бѣгъ самъ по себѣ есть ничто иное, какъ рядъ скачковъ. Отъ ходьбы онъ существенно отличается тѣмъ, что въ бѣговомъ шагѣ, оставшаяся позади нога оставляетъ землю ранѣе нежели передняя нога обезпечила себѣ точку опоры, и въ такомъ случаѣ тѣло удерживается въ воздухѣ, какъ во время прыжка, вслѣдствіе одной силы движенія. Это ускореніе хода получается естественно цѣною значительныхъ усилій. Я вамъ разсказывалъ, объясняя работу органовъ (*), какъ бываютъ озабочены въ подобныхъ случаяхъ сердце и легкія и какъ они наконецъ изнемогаютъ, если бѣгъ продолжается слишкомъ долго. По этому-то люди, умѣющіе бѣгать, желая пробѣжать довольно далеко, отбрасываютъ назадъ

(*) Исторія кусочка хлѣба.

плечи и вытягиваютъ верхнюю часть тѣла, чтобы раздвинувъ ребра расширить грудь, и упрочить дѣйствіе мышицъ, утвердивъ основаніе, на которомъ онѣ берутъ свою точку опоры.

Есть еще другая причина отодвиганія назадъ плечъ — причина инстинктивно сознаваемая даже неопытными бѣгунами. Въ главѣ о положеніяхъ тѣла мы видѣли, какое постоянное наблюденіе нужно имѣть за центромъ тяжести, всегда склоннымъ перейти спереди границы паденія. Но искушеніе для него еще сильнѣе, когда тѣло, уносимое быстрымъ бѣгомъ только касается земли концами ногъ. Замѣтьте, что бѣгая, мы не ставимъ, какъ во время ходьбы, ногу плоско на землю,—это было бы слишкомъ долго. Она падаетъ на большіе пальцы, чтобы сейчасъ же отскочить. Люди, не чувствующіе за собою сильной поддержки, бываютъ вдвое осторожнѣе въ жизни: также поступаетъ и тѣло во время бѣга. Оно само собою отбрасывается назадъ и замѣтьте, что чѣмъ вы скорѣе бѣжите, тѣмъ болѣе ваша голова вмѣстѣ съ плечами откидывается назадъ, чтобы уравновѣшивать нижнюю часть туловища, которое тѣмъ скорѣе можетъ увлечься, чѣмъ быстрѣе вы бѣжите.

Также для уравновѣшиванія наши руки кача-

ются въ это время въ направленіи противоположномъ движенію ногъ, и рука, положимъ хоть правой стороны, отбрасывается назадъ въ ту минуту, когда правая нога выступаетъ впередъ. Такимъ образомъ равновѣсіе легче удерживается.

Какъ видите, нужно принимать большія предосторожности во время бѣганья. Природа беретъ ихъ за насъ, когда мы не знакомы съ ними и наше тѣло, безъ нашего вѣдома, располагается по требованію законовъ, которые имъ управляютъ. Но изъ этого не слѣдуетъ, что мы и не должны знать этихъ законовъ.

Многое еще нужно бы мнѣ сказать объ отправленіяхъ нашей машины движенія, изученіе которой заняло у насъ столько времени и стоило намъ такого труда. Но я нахожу, что слѣдуетъ остановиться, не потому, чтобы я боялся насмѣшекъ надъ тѣмъ, что хочу васъ сдѣлать ученою. Въ этомъ не было бы ничего ужаснаго — не всегда слѣдуетъ бояться людскихъ насмѣшекъ—но я боюсь наскучить вамъ, и этого всегда буду бояться.

Теперь вы знаете сверху до низу остовъ и стѣны дома, въ которомъ вы живете, выражаясь словами англійскаго писателя,—дома гораздо болѣе чудеснаго

нежели всѣ царскіе дворцы, такъ какъ онъ ходитъ и его стѣны—живыя. Намъ остается изучить самое любопытное въ немъ, но за то, къ несчастью, самое трудное для уразумѣнія, —силу, заставляющую его ходить. Мы приближаемся къ великой тайнѣ жизни. Конечно я не объясню вамъ ее, но вы покрайней мѣрѣ будете знать, въ чемъ она заключается; — а чтоже больше можно знать о тайнѣ?

Оставляя міръ костей и мускуловъ, я хочу сказать вамъ въ заключеніе нѣсколько словъ, которыя, быть можетъ, будутъ не безполезны. Вы видѣли, какъ ваше тѣло заботится о поддержаніи равновѣсія, о центрѣ тяжести, — какъ усердно стремится оно къ тому, чтобъ не упасть, чтобъ всегда имѣть подъ собою надежную точку опоры. Заботьтесь также усердно и вы о душѣ своей, которая должна стремиться къ добру и благу и избѣгать всего безнравственнаго, низкаго. Какъ тѣло наше вѣчно стремится къ землѣ, такъ душа должна стремиться къ небу, то есть къ помысламъ честнымъ, возвышеннымъ, великодушнымъ. Какъ тѣло наше имѣетъ свою точку опоры на землѣ, такъ и у души нашей есть своя точка опоры—вѣра въ Бога и совѣсть. Чѣмъ тверже будетъ эта точка опоры, тѣмъ лучше будетъ для васъ. Среди

соблазновъ жизни душѣ труднѣе сохранить эту точку опоры, чѣмъ тѣлу свою, а потому надо быть снисходительною къ ошибкамъ другихъ. Когда бѣднякъ падаетъ на улицѣ, его стараются поднять. Когда вы выростете, не забывайте, что надо протягивать руку помощи и падшимъ душамъ: онѣ заслуживаютъ полнаго состраданія, потому что зло, которое онѣ причинили себѣ, очень велико. Надо помогать имъ исцѣлить это зло.

Укрѣпляйтесь же пока молоды, чтобъ впослѣдствіи падать нравственно какъ можно рѣже, и если кто нибудь, братъ, сестра или подруга, упадетъ нравственно, помогайте имъ подняться, помогайте какъ слѣдуетъ доброй дѣвушкѣ, а не смотрите на нихъ съ видомъ оскорбленной добродѣтели. Иначе, берегитесь! Какъ бы твердо ни поддерживали вы свое равновѣсіе, центръ тяжести всегда можетъ ускользнуть отъ вашего вниманія.

ПИСЬМО ПЯТНАДЦАТОЕ.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО.

Электричество! Прочитавъ это слово, вы подумаете, что я удаляюсь отъ предмета, которымъ слѣдовало бы намъ заниматься, такъ какъ теперь мы должны бы имѣть дѣло съ нервами и мозгомъ. Нѣтъ, я не удаляюсь отъ нашего предмета: я хочу только подготовить васъ къ уразумѣнію того, что доступно нашему пониманію.

Мнѣ пришла на память мысль, соблазнившая меня нѣсколько лѣтъ тому назадъ, когда я возъимѣлъ намѣреніе обучать естественнымъ наукамъ взрослыхъ дѣвицъ. Я сказалъ себѣ, что такъ какъ человѣкъ есть вѣнецъ созданія, то всѣ извѣстные намъ законы необходимо должны совмѣщаться въ немъ, и, стало быть, объясняя устройство человѣка, мы вмѣстѣ

съ тѣмъ объясняемъ законы, которымъ повинуется вся вселенная. Основываясь на этой мысли, я хотѣлъ включить весь курсъ естественныхъ наукъ въ объясненіе человѣческаго тѣла, предоставляя себѣ уклоняться отъ главнаго предмета и растолковывать мимоходомъ все то, что встрѣтится непонятнаго. Но я долженъ былъ отказаться отъ этого прекраснаго плана, исполненіе котораго, скажу не краснѣя, я нашелъ слишкомъ труднымъ для себя, и сказать правду, для моихъ учениць.

Тѣмъ не менѣе вы сами должны были убѣдиться въ томъ, что съ тѣхъ поръ, какъ мы начали наши бесѣды о человѣкѣ, мнѣ приходилось говорить вамъ и о другихъ предметахъ, кромѣ человѣческаго тѣла. Я это долженъ былъ дѣлать, потому что иначе мнѣ пришлось бы оставлять неразъясненными самыя интересныя подробности въ исторіи человѣческаго тѣла.

Поняли ли бы вы что нибудь въ механизмѣ легкихъ если бы я не говорилъ вамъ ничего объ атмосферномъ давленіи? ничего бы не поняли вы въ разсказѣ о дыханіи, еслибъ я не объяснилъ вамъ, что такое кислородъ и какъ онъ соединяется съ тѣломъ. Животная теплота принудила насъ познакомиться съ водородомъ и углеродомъ; образованіе крови — съ началами хи-

міи? Если бы мы были въ силахъ идти далѣе, то должны были бы познакомиться съ самою химіею. Еще недавно, говоря о движеніи, мы занимались динамикою (*), не опасаясь, что такое, по видимому мудреное, слово устрашитъ васъ. Когда придетъ очередь заниматься глазомъ, намъ надо будетъ волей, неволей, говорить о свѣтѣ и заняться оптикой (**), какъ выражаются физики. Когда придетъ очередь уха, мы должны будемъ изучать законы звука, и займемся акустикою (***). Мы займемся всѣмъ этимъ по немножку, такъ какъ намъ и не понадобится многаго; но еслибы мы захотѣли исчерпать до конца предметъ, то слѣдовало бы заняться много.

Вы видите, что въ изученіе человѣческаго тѣла входитъ все, и кто прошелъ бы полный курсъ этого изученія, тотъ познакомился бы со всѣми извѣстными физическими законами. Быть можетъ, все это кажется вамъ нѣсколько смѣлымъ; но слова мои блѣдны передъ слѣдующею фразой Паскаля: «тотъ,

(*) *Динамисъ* по гречески, означаетъ сила. Динамика есть наука о силахъ, съ точки зрѣнія движеній, которыя она производитъ.

(**) Отъ греческаго слова *опсисъ*, что значитъ зрѣніе.

(***) Отъ греческаго слова *акуо* означающаго: слышу.

кто узналъ бы все о песчинкѣ, узналъ бы все о вселенной». И однако Паскаль былъ правъ!

Но займемся электричествомъ.

Вы знаете янтарь, изъ котораго дѣлаются наконечники трубокъ для куренія, а на Востокѣ—женскія ожерелья, которыя и у насъ цѣнились бы больше, еслибы были подороже. Когда вамъ попадется кусокъ этого пріятнаго для глаза и осязанія вещества, то совѣтую вамъ обратить на него вниманіе: янтаремъ началась исторія электрическаго телеграфа. Впрочемъ, янтарь и самъ по себѣ достаточно привлекаетъ вниманіе пытливыхъ умовъ: это одна изъ древностей земнаго шара. Вещество это образуется изъ древесной смолы старыхъ елей, росшихъ гораздо прежде появленія человѣка въ сѣверныхъ лѣсахъ Европы; съ незапамятныхъ временъ занимаются его ловлей,—это настоящая ловля, — вдоль береговъ Балтійскаго моря, волны котораго вырываютъ его изъ почвы, размывая пески, подъ которыми зарытъ янтарь. Древніе Греки, бывшіе предпріимчивыми торговцами, покупали его у дикихъ племенъ, жившихъ на берегахъ Эльбы и Вислы, переправляясь отъ Понта Эвксинскаго къ сѣверу че-

резъ большія рѣки Скиѳіи (*). Очень жаль, скажемъ къ слову, что не сохранилось ни одного описанія подобныхъ экспедицій, такъ какъ навѣрно такія описанія существовали: Греки слишкомъ любили разсказывать, чтобы упустить такой хорошій случай. Однимъ словомъ, имъ очень хорошо былъ извѣстенъ янтарь, который они называли *электронъ*.

Теофрастъ, жившій за 300 лѣтъ до Іисуса Христа, пишетъ, что уже въ его время знали особенное свойство янтаря, — притягивать къ себѣ, будучи предварительно натертъ, всѣ легкія тѣла. Приблизивъ натертый янтарь къ шелковинкѣ или къ соломинкѣ, послѣднія устремлялись къ нему. Замѣтьте, отчего иногда зависятъ открытія, и какъ часто у человѣка, такъ сказать подъ рукою, великіе законы природы, а онъ и не думаетъ пользоваться ими. Тотъ, кто сказалъ бы поклонникамъ Юпитера Громовержца, что весь секретъ грома заключается въ этой соломинкѣ, прилѣпленной къ кусочку янтаря,—конечно прослылъ бы за съумасшедшаго и весьма вѣроятно, что ему предложили бы выпить ядъ вмѣстѣ съ

(*) Греческій Понтъ Эвксинскій называется теперь Чернымъ моремъ, и греческая Скиѳія простиралась по всѣмъ степямъ нынѣшней южной Россіи.

Сократомъ, презиравшимъ олимпійскихъ боговъ. Къ несчастію, въ то время и не думали требовать такъ многаго отъ дѣтской игрушки и наука остановилась на этомъ и ничего не знала объ электричествѣ въ продолженіи 2000 лѣтъ.

Наконецъ, въ началѣ XVII вѣка, нашелся человѣкъ, осмѣлившійся поближе познакомиться съ странною игрою янтаря и соломинки, такъ долго остававшейся въ пренебреженіи, какъ капризъ природы, лишенный всякаго значенія. Человѣкъ этотъ былъ англійскій медикъ Вильямъ Жильбертъ, котораго одинъ ученый прошлаго столѣтія назвалъ «отцемъ современнаго электричества,» и о которомъ всѣ мы какъ будто и забыли. Въ людской памяти встрѣчается такая неблагодарность. Но я не боюсь помѣстить въ число великихъ дней человѣческой исторіи тотъ день, прошедшій совершенно незамѣтно для всѣхъ, въ который англійскій медикъ сталъ тереть первый кусокъ янтаря. Онъ кончилъ тѣмъ, что открылъ и въ другихъ тѣлахъ свойство *электрона* Грековъ и ему принадлежитъ неувядаемая слава этого открытія. Скоро замѣтили, что начало до тѣхъ поръ неизвѣстное, распространено всюду; его назвали *электричествомъ*, въ воспоминаніе о тѣлѣ, которое въ пер-

вый разъ обнаружило присутствіе его въ себѣ. Менѣе нежели черезъ сто лѣтъ послѣ Жильберта, была основана новая наука, сущность которой я вамъ сейчасъ изложу въ краткихъ словахъ.

Повѣсьте на шелковой ниточкѣ кусочекъ бумаги и приблизьте къ нему палку сургуча, хорошенько напередъ натертаго. Бумажка устремится къ сургучу, прилѣпится на минуту къ нему, но потомъ отойдетъ и затѣмъ, сколько вы ни приближайте къ ней сургучъ, она упорно будетъ оставаться на мѣстѣ. Словно два друга, которые начали обниматься и вдругъ, не докончивъ объятій, поссорились. Попробуйте сдѣлать этотъ опытъ съ сургучемъ и бумажкой: онъ займетъ васъ.

Повторите тотъ же опытъ съ тонкой, удлиненной, для удобнѣйшаго ея натиранія, стеклянной палочкой. Вы увидите тоже, что видѣли при опытѣ съ сургучемъ.

Если затѣмъ, взявъ въ одну руку стеклянную палочку, а въ другую—сургучъ, вы положите между ними кусочекъ бумажки, то увидите другое явленіе. Бумажка будетъ переходить отъ стеклянной палочки къ сургучу и на оборотъ, всякій разъ останавливаясь на минуту у каждаго изъ нихъ.

До сихъ поръ вы ничего не видите тутъ кромѣ занимательной игры. Первые преемники Жильберта должны были думать также какъ вы. Пойдемъ же по ихъ слѣдамъ.

Надо было найти объясненіе всѣмъ этимъ необыкновеннымъ явленіямъ и вотъ что сначала придумали:

Представьте себѣ двухъ привыкшихъ жить вмѣстѣ друзей. Они живутъ рядомъ, спокойно, довольные тѣмъ, что живутъ вмѣстѣ, но не выражаютъ своего довольства. Раздѣлите ихъ, — и они только о томъ и станутъ думать, какъ бы вновь сойтись; если ихъ поставить другъ передъ другомъ, то они съ страшнымъ восторгомъ бросятся другъ къ другу. Тоже бываетъ и съ электричествомъ. Всѣ тѣла содержатъ въ себѣ двойное электричество, которое не обнаруживается ничѣмъ, пока оба элекричества, какъ два друга, живутъ вмѣстѣ. Оно обнаруживается только тогда, когда ихъ разлучаютъ.

Когда натираютъ янтарь, сургучъ, и всякаго рода смолу, то одно изъ электричествъ исчезаетъ, а другое остается. Тому, которое остается при натираніи смолы, дали названіе *смолянаго* электричества. При треніи стекла, исчезаетъ *смоляное;* остающееся на стеклѣ электричество назвали *стекляннымъ*, а всѣ тѣла, въ которыхъ остается такимъ образомъ уединенное электричество, назвали *наэлектризованными тѣлами*.

Оставшееся на стеклѣ или смолѣ электричество, стремится къ утраченному, которое находится всюду, во всѣхъ тѣлахъ въ соединеніи съ другимъ электричествомъ; но связи, удерживающія его, не могутъ быть разорваны безъ большихъ усилій. Если тѣло не слишкомъ тяжело, и находится въ довольно близкомъ разстояніи отъ наэлектризованнаго стекла или смолы, то оно привлекается силою притяженія, постоянно оказываемою оставшимся уединеннымъ электричествомъ на все окружающее его; тѣло притягивается и приноситъ съ собою утраченнаго товарища.

Вотъ что видѣли Греки; вы понимаете теперь, какимъ образомъ соломинка притягивается къ янтарю и какъ прицѣпляется бумажка къ стеклянной палочкѣ и къ сургучу.

Но это не все. Прицѣпившись къ сургучу, сохранившему только смоляное электричество, бумажка сообщила ему все свое стеклянное электричество, но, при своей незначительной величинѣ, она

заключала въ себѣ слишкомъ мало для сургуча этаго электричества. Что же произошло? То, что, утративъ свое стеклянное электричество, она оказалась наэлектризованною смолянымъ.

Знавали ль вы людей, которые, желая получить отъ васъ что нибудь, привлекаютъ васъ къ себѣ, и получивъ желаемое, отталкиваютъ? Такъ поступаетъ съ бумажкою сургучъ, вытянувъ изъ нея стеклянное электричество и не измѣнивъ своего состоянія чувствительнымъ образомъ, онъ далеко отталкиваетъ отъ себя бумажку и это ему тѣмъ легче, что и бумажка не испытываетъ сильнаго желанія остаться при немъ. *Всѣ однородно наэлектризованныя тѣла, взаимно отталкиваются*, и мы въ этомъ отношеніи нѣсколько на нихъ походимъ. Когда два человѣка ничего не могутъ сдѣлать одинъ для другаго, то они не любятъ жить вмѣстѣ. Что произойдетъ, если помѣстить бумажку между наэлектризованными сургучемъ и стекломъ? Лишенная сургучемъ своего стекляннаго электричества, бумажка пойдетъ запастись этимъ электричествомъ къ стеклу, запасъ котораго нетронутъ. Но взамѣнъ этого подарка, стекло безпощадно овладѣетъ всѣмъ ея смолянымъ электричествомъ, и бѣдная бумажка только обмѣняется нищетою; въ

ней останется только стеклянное электричество. Вслѣдствіе этого она вновь оттолкнется и устремится за новымъ запасомъ къ сургучу, опять повторится прежнее и такъ будетъ повторяться до тѣхъ поръ, пока, принося сургучу взамѣнъ его электричества стеклянное, а стеклу — смоляное, бумажка не возстановитъ равновѣсія въ сургучѣ и стеклѣ и въ самой себѣ. Тогда всѣ довольны, все придетъ въ обыкновенное состояніе и смотрѣть болѣе нечего: игра кончена, возобновить ее можно только треніемъ.

Понимаете, что если уничтожить посредничество бумажки, повѣсивъ стеклянную палочку возлѣ сургуча, то дѣло пойдетъ скорѣе. Обѣ палочки притягивались бы другъ къ другу и производили бы сами обмѣнъ, въ силу другаго закона, по которому: *всѣ разнородно наэлектризованныя тѣла взаимно притягиваются*. Этотъ законъ также знакомъ намъ. Какъ часто случается видѣть людей съ различными характерами, питающихъ особенную симпатію другъ къ другу; каждому изъ нихъ нравится находить въ другомъ то, чего онъ не находитъ въ себѣ.

Если бы зависѣло отъ меня, то я не предлагалъ бы вамъ другой теоріи электричества. Эту теорію легче понять и она болѣе нравится воображенію. Но

есть теорія, съ которою тѣсно связаны имена ученыхъ, которые сдѣлали новыя, громадныя открытія въ электричествѣ и сильно подвинули науку впередъ. Поэтому я долженъ объяснить вамъ эту послѣднюю теорію.

Приготовьтесь же проститься съ стеклиннымъ и смолянымъ электричествами. Они вышли изъ моды, отжили свое время; но тѣмъ не менѣе сохраните воспоминаніе о нихъ. При ихъ помощи люди начали немного разгадывать чудеса электричества и ими легче объясняется оно дѣтямъ.

Человѣкъ, выведшій изъ употребленія названіе стеклиннаго и смолянаго электричества, былъ американецъ и назывался Веніаминомъ Франклиномъ. Онъ нашелъ, что въ тѣлахъ не существуетъ двухъ электричествъ; въ нихъ есть только одно, но количество его измѣняется.

Желудокъ человѣка, который насытился въ мѣру, спокоенъ и молчитъ. Какъ пустой желудокъ, такъ и переполненный одинаково страдаютъ и даютъ намъ знать о себѣ. Тоже бываетъ и съ тѣлами; тѣ, которые надѣлены достаточною долею элекричества, не даютъ признака жизни. Но пресыщенныя или не имѣющія достаточнаго количества элекричества, бѣд-

ствуютъ, иначе говоря наэлектризованы, первыя съ *избыткомъ*, вторыя съ *недостаткомъ*; отсюда произошли два различныхъ названія, данныя одному и тому же электричеству; электричество *положительное* и электричество *отрицательное*. Оба слова удобопонятны.

Когда стекло натираютъ, то въ немъ развивается избытокъ электричества; оно переходитъ въ положительное состояніе. Когда натираютъ смолу, электричество, заключавшееся въ ней, исчезаетъ: оно переходитъ въ отрицательное состояніе. Тогда первое стремится освободиться отъ своего излишка, второе — возстановить свою утрату. Если вы приблизите смолу къ стеклу, то они сейчасъ же сойдутся и устремятся другъ къ другу; стекло — чтобы отдать электричество, смола — чтобы принять его. Если положить между ними бумажку, то она попеременно будетъ устремляться къ богатому электричествомъ, — чтобы освободить его отъ избытка, къ бѣдному, — чтобы отдать ему что имѣетъ, и становясь поочередно богатою и бѣдною, она будетъ отталкиваться тѣмъ, кого облегчила, какъ скоро сдѣлается не нужна ему. Какъ видите, два ли электричества или одно, будутъ ли онѣ называться стеклиннымъ или смолянымъ, производимое

ими дѣйствіе всегда будетъ одно и тоже: различно наэлектризованныя тѣла будутъ взаимно притягиваться въ обоихъ случаяхъ; одинаково наэлектризованныя тѣла будутъ также взаимно отталкиваться. Какъ бы ни было, теперь употребляютъ только названія, предложенныя американцемъ.

Веньяминъ Франклинъ былъ великій человѣкъ, жизнеописаніе котораго совѣтую вамъ прочитать когда нибудь; теперь скажу вамъ, что ему обязаны первымъ открытіемъ громадной роли электричества въ мірѣ.

Вы бы ничего не поняли въ этомъ открытіи, еслибы я остановился только на тѣхъ объясненіяхъ, которыя уже сообщилъ.

Если электричество находится во всѣхъ тѣлахъ, то почему же стекло, смола и нѣкоторыя другія тѣла электризуются только треніемъ, дѣйствіе котораго должно бы быть одинаково всюду? Задавали ль вы себѣ этотъ вопросъ?

Въ средніе вѣка не существовало ни безопасныхъ, ни легкихъ путей сообщенія изъ одной страны въ другую. Произведенія одной страны, хлѣбъ напримѣръ, могли потребляться только на мѣстѣ, и цѣлыя населенія помирали иногда съ голоду, между

тѣмъ въ какихъ нибудь ста миляхъ амбары были переполнены зернами. Въ наше время, благодаря желѣзнымъ дорогамъ и общественной безопасности, въ случаѣ неурожая въ какомъ либо мѣстѣ, туда, изо всѣхъ изобилующихъ хлѣбомъ странъ, привозится хлѣбъ и такимъ образомъ убійственный голодъ, отъ котораго бѣдные люди погибали тысячами, сдѣлался невозможнымъ.

Нѣчто подобное тому, что было въ средніе вѣка, замѣтимъ мы и на поверхности нѣкоторыхъ тѣлъ. Между послѣдними есть такія, на поверхности которыхъ электричество не можетъ распространяться. Если на какой нибудь точкѣ такихъ тѣлъ электричества слишкомъ много, тѣмъ хуже для нихъ: этотъ избытокъ при нихъ и остается. Но еще хуже для тѣхъ точекъ, въ которыхъ ощущается недостатокъ въ электричествѣ: впрочемъ такимъ тѣламъ вовсе не сообщается электричества. Ихъ называютъ *дурными проводниками*; они не умѣютъ передавать электричества и къ нимъ принадлежатъ смола и стекло.

Есть другія тѣла, преимущественно металлы, въ которыхъ передача электричества дѣлается съ ужасающею быстротою—говорятъ, отъ 30 до 40 тысячъ миль

въ секунду. Такія тѣла называются *хорошими проводниками* и вы конечно понимаете, что какъ бы вы ни натирали ихъ, но по мѣрѣ того, какъ они электризуются въ одной точкѣ, съ избыткомъ или съ недостаткомъ,—немедленно возстановляется равновѣсіе, благодаря тому изумительному распространенію электричества, передъ которымъ скорость нашихъ желѣзныхъ дорогъ ничтожна. Вы должны знать, что ваше тѣло — довольно хорошій проводникъ электричества; если черезъ вашу руку, держащую металлъ, установить сообщеніе между вашимъ тѣломъ и *большимъ общимъ резервуаромъ* электричества (такъ называютъ землю), то его также трудно обогатить какъ и ослабить, подобно тому, какъ трудно опорожнить сообщающійся съ моремъ колодезь, если мы станемъ выкачивать изъ него воду.

Дѣло другое, если между землею и натертымъ металломъ помѣстить смолу или стекло. Тогда металлъ былъ бы уединенъ отъ большаго общаго резервуара этими дурными проводниками, которые не допускаютъ электричества распространяться по всей поверхности—это называютъ изолирующей силой— и тогда металлъ могъ бы наэлектризоваться. Если колеса поѣзда промчатся по стекляннымъ, нѣ-

сколько приподнятымъ рельсамъ, то они (колеса) наэлектризуются треніемъ и черезъ нихъ наэлектризуется и поѣздъ со всѣмъ что въ немъ находится. Знаете, что произойдетъ въ ту минуту, когда сообщеніе вагона съ почвой будетъ возстановлено, хотя черезъ посредство перваго путешественника, который поставитъ ногу на землю, держась за ручку вагона?—Все будетъ разгромлено и вотъ какимъ образомъ:

Когда кусочекъ бумажки прилѣплялся поочередно къ сургучу и стеклу, то вслѣдствіе своего незначительнаго объема, онъ могъ передать и получить только самое небольшое количество электричества. Даже если бы сообщить его, посредствомъ металлической проволоки съ неисчерпаемымъ резервуаромъ земнаго шара, и тогда бы эта доля не увеличилась, потому что электричество не распространяется на поверхности сургуча и стекла и бумажка могла бы возстановить равновѣсіе только въ самой точкѣ прикосновенія. По этой причинѣ вы не видѣли и не слышали что̀ произошло, тогда какъ возстановленіе равновѣсія электричества всегда сопровождается пламенемъ и трескомъ, правда соразмѣрными съ количествомъ электричества, приведеннаго въ дѣйствіе; навѣрно и тутъ были шумъ и трескъ; можетъ быть даже,

вслѣдствіе произведеннаго дѣйствія, было убито какое нибудь микроскопическое животное, пріютившееся въ неровностяхъ бумаги; но этотъ шумъ былъ такъ слабъ, что не могъ дойти до вашего слуха.

Если мы сильно наэлектризуемъ широкую, изолированную отъ земли, металлическую поверхность — это можно сдѣлать на электрической машинѣ,—и если мы приблизимъ къ ней тѣло хорошо проводящее электричество,—равновѣсіе вдругъ установится по всей поверхности, вслѣдствіе необыкновенной легкости, съ какою оно проводитъ электричество. Цѣлый потокъ электричества, если можно такъ выразиться, устремится съ одного конца на другой, и путь его обозначится сильною искрой и сухимъ шумомъ, похожимъ на трескъ дерева. Еслибы на мѣстѣ этого хорошаго проводника электричества было ваше тѣло, то вы почувствовали бы сотрясеніе не очень-то пріятное, которое я ни съ чѣмъ не могу сравнить: нужно самому испытать его, чтобы получить о немъ понятіе.

Увеличьте поверхность. Искра, шумъ и ударъ усилятся также; если увеличить поверхность до извѣстныхъ размѣровъ, то шумъ превратился бы въ громовый ударъ,—смертельный ударъ для того, кто

подвергся бы ему. Электрическая машина въ размѣрахъ поѣзда желѣзной дороги сразу бы убила человѣка, какъ убиваетъ его громъ, и убила бы сотни людей, еслибы они помѣстились по ея сторонамъ въ моментъ ея *разряженія*; такъ называютъ внезапное возстановленіе равновѣсія въ наэлектризованныхъ тѣлахъ.

Вотъ мы и приближаемся къ открытію знаменитаго Американца: но прежде слѣдуетъ ознакомиться съ одною подробностью.

Я возвращаюсь къ предположенному мною поѣзду желѣзной дороги, который наэлектризовывается посредствомъ тренія о стеклянные рельсы, угрожая вѣрною смертью своимъ пассажирамъ при первомъ соприкосновеніи ихъ съ землею. Конечно ничего подобнаго никогда случиться не можетъ, но мы все таки вообразимъ себѣ такой поѣздъ. Воображаемъ же мы себѣ не вѣсть какія чудеса въ волшебныхъ сказкахъ, которыя серьезные люди уничтожатъ непремѣнно, если когда нибудь придетъ такое время, что не будетъ дѣтей.

Какимъ же образомъ спасти несчастныхъ пассажировъ въ нашемъ воображаемомъ поѣздѣ? Вѣдь если тронуть ихъ,—они погибли.

Меня бы это не затруднило нисколько. Такъ какъ поѣздъ самъ собою остановился бы наконецъ, то я окружилъ бы его батальономъ солдатъ, которые скрестили бы свои штыки на шагъ отъ вагоновъ, и по прошествіи пяти минутъ, они могли бы смѣло протянуть руки пассажирамъ и помочь имъ выйти: опасности болѣе не было бы.

Можетъ быть вамъ покажется это столь же чудеснымъ какъ и волшебная сказка? Все чудесное тутъ происходитъ отъ особеннаго закона электричества, подробное объясненіе котораго завело бы насъ далеко, но я постараюсь изложить его въ немногихъ словахъ.

Электричество, нѣкоторымъ образомъ, сковано съ поверхностью тѣлъ, если они плоски или округлены. Если же они остроконечны, оно отдѣляется отъ нихъ легко.

Предположенный поѣздъ, натираясь о стекло, электризующееся положительно, наэлектризовался бы самъ отрицательно, такъ какъ два тѣла, натертыя одно объ другое, всегда электризуются въ противоположномъ смыслѣ, одно отдаетъ электричество, другое принимаетъ его; изъ этаго слѣдуетъ, что одно и тоже тѣло можетъ безразлично принимать одно изъ

этихъ электрическихъ состояній, смотря по природѣ тѣла, о которое оно трется. Слѣдовательно поѣздъ потерялъ бы свое электричество, и опасность прикосновенія къ нему извнѣ заключалась бы въ ударѣ громаднаго тока электричества, который вдругъ устремился бы, чтобы возстановить равновѣсіе на такомъ обширномъ пространствѣ. Каждый направленный на него штыкъ производилъ бы дѣйствіе, подобное множеству трубъ, выбрасывающихъ въ пустой бассейнъ струю воды, съ неизмѣримой быстротой. Бассейнъ скоро наполнился бы. Тоже происходитъ и съ поѣздомъ, и вмѣстѣ съ поѣздомъ, приведенные въ обыкновенное состояніе путешественники могли бы безопасно войти въ сообщеніе съ великимъ общимъ резервуаромъ.

Теперь я разскажу вамъ исторію Веньямина Франклина.

Онъ не былъ ученымъ, въ точномъ смыслѣ этого слова; онъ былъ типографщикъ, вырабатывавшій себѣ трудомъ средства къ жизни, но любившій учиться и написавшій для образованія своихъ современниковъ много книгъ, которыя всегда будутъ полезны, потому что научаютъ быть человѣкомъ. Одна книга, пришедшая изъ Европы, и попавшая къ нему въ руки,

познакомила его со всѣмъ тѣмъ что я разсказывалъ вамъ сейчасъ (*); въ бытность свою въ Англіи онъ видѣлъ электрическіе опыты, на которые смотрѣли тогда просто какъ на забаву, на фокусы; вернувшись домой, Франклинъ самъ сталъ дѣлать такіе же опыты и пріобрѣлъ въ нихъ такую ловкость, что домъ его постоянно наполнялся людьми, которые желали видѣть чудеса электричества. Сильно заинтересованный явленіями электричества, Франклинъ напалъ на мысль о томъ, что такъ какъ электрическое разряженіе при извѣстной силѣ, имѣло подобіе грома, то громъ, со всѣмъ его шумомъ и трескомъ могъ быть ничѣмъ инымъ, какъ сильнымъ разряженіемъ электричества.

Оказалось, что онъ былъ правъ.

Онъ объявилъ, что, если помѣстить на достаточной высотѣ металлическіе шесты, изолированные отъ земли и оканчивающіеся остріемъ, то они будутъ наэлектризовываться при приближеніи грозовой тучи; но для произведенія опыта онъ сталъ ждать окончанія постройки колокольни въ Филадельфіи. Уставъ ждать, онъ самъ натянулъ на двухъ сосновыхъ палочкахъ, сложенныхъ на крестъ, шелковый платокъ

(*) За исключеніемъ свойства остроконечныхъ тѣлъ, которое онъ открылъ самъ. Это свойство ихъ называется *силою остроконечій.*

и устроилъ такимъ образомъ летучаго змѣя, къ которому придѣлалъ металлическое остріе. Дождавшись грозы, онъ отправился въ поле вмѣстѣ съ маленькимъ сыномъ своимъ, котораго взялъ съ собою изъ боязни, какъ говорилъ онъ самъ, «смѣшнаго, чѣмъ часто оканчиваются безплодные опыты». Запустивъ змѣя, онъ прикрѣпилъ къ шнуру ключъ, а къ ключу шелковый (*) шнурокъ, который привязалъ къ дереву, для уединенія (изолированія) снаряда. Какъ ни старался онъ сначала извлечь искру изъ ключа — ему не удавалось это. Но вотъ пошелъ маленькій дождь; смоченный имъ шнуръ сдѣлался лучшимъ проводникомъ и Франклинъ получилъ желаемую искру. Радость его была безмѣрна: онъ самъ говорилъ, что не могъ при этомъ удержать слезъ и еслибъ въ ту минуту пришлось ему умереть — онъ не пожалѣлъ бы о жизни.

Это происходило въ іюнѣ 1752 года и — вотъ что значитъ выжидать удобнаго случая! Еслибъ Франклинъ продолжалъ выжидать окончанія постройки колокольни, то честь этого великаго открытія не вполнѣ принадлежала бы ему; черезъ нѣсколько строкъ, вы увидите, почему я говорю *не вполнѣ.* За мѣсяцъ до

(*) Шелкъ одно изъ тѣлъ, дурно проводящихъ электричество; тѣла эти называются *изоляторами.*

опыта знаменитаго Американца, именно 10-го мая, въ два съ половиною часа пополудни, первая электрическая искра, появившаяся съ неба, если такъ можно выразиться, была замѣчена однимъ столяромъ въ Марли; мѣстечко это останется памятнымъ не по пребыванію тамъ Людовика XIV, — обстоятельство не имѣющее значенія для человѣческаго рода, — а по упомянутому открытію.

Я разскажу вамъ интересную исторію этой искры.

Еще въ ноябрѣ 1749 года Франклинъ напечаталъ въ Филадельфіи записку, въ которой говорилъ о совершенномъ уподобленіи молніи электричеству электрическихъ машинъ. Записка эта появилась въ Лондонѣ, гдѣ не поняли всей ея важности; но знаменитый французскій естествоиспытатель Бюффонъ перевелъ ее, чтобъ ознакомить Францію съ мыслями филадельфійскаго типографщика, уже начинавшими приводить въ изумленіе ученыхъ Европы, нѣсколько униженныхъ тѣмъ, что ихъ опередилъ профанъ. Такъ какъ самому Бюффону некогда было въ подробности изучить и изслѣдовать мысли Франклина, то онъ возложилъ это дѣло на одного изъ своихъ друзей, Далибара. Далибаръ былъ человѣкъ ученый, которому такъ понравилось новое ученіе, что онъ,

нетерпѣливо желая узнать правъ ли изобрѣтатель, не захотѣлъ дожидаться опытовъ Франклина.

По этому Далибаръ велѣлъ поставить въ Марли остроконечный желѣзный шестъ въ 100 футовъ вышины, тщательно уединивъ его отъ земли. Такъ какъ грозы все не было, то онъ уѣхалъ въ Парижъ, оставивъ желѣзный шестъ подъ присмотромъ столяра, которому было приказано не пропускать грозы. Наконецъ гроза настала; на желѣзномъ прутѣ показались искры: и такимъ образомъ Франклинъ, Бюффонъ и Далибаръ содѣйствовали тому, что столяръ былъ первымъ человѣкомъ, увидѣвшимъ огонь, который казалось падалъ съ неба.

Почти въ это же время (въ 1753 г.) изслѣдованіемъ электричества занимались въ Петербургѣ Ломоносовъ и Рихманъ. Ломоносовъ собственными опытами, независимо отъ опытовъ Франклина, пришелъ почти къ тѣмъ же результатамъ, какъ и этотъ послѣдній. Но на открытія нашего, русскаго ученаго, почти никто не обращалъ вниманія; у него даже не было средствъ продолжать опыты, не было столяровъ, которые бы могли пособить устроить электрическую машину. Тогда ученыхъ людей цѣнили у насъ очень мало и о смерти профессора Рихмана говорили почти

также, какъ о смерти какого нибудь фокусника. А смерть эта была прекрасна, потому что Рихманъ умеръ, по выраженію Ломоносова, «исполняя по своей профессіи должность». Вотъ какъ было дѣло. Мы раскажемъ его, потому что оно тѣсно связано съ той электрической искрой, о которой мы такъ много говорили. 26 іюня 1753 года поднялась туча съ сѣвера. Громъ былъ очень силенъ, но дождя не было ни капли. Ломоносовъ и Рихманъ поставили желѣзный прутъ, но не соединили его съ землею металлическою цѣпью, которая отвела бы электричество въ землю. Начали появляться искры изъ прута. Пришла жена Ломоносова и еще нѣсколько знакомыхъ посмотрѣть на опытъ. Какъ самъ Ломоносовъ, такъ и они постоянно дотрогивались до прута. Вдругъ раздался страшный ударъ грома въ то самое время, когда Ломоносовъ держалъ руку у желѣза и искры трещали. Всѣ отскочили прочь. Жена стала просить Ломоносова, чтобы онъ отошелъ; но любопытство удержало его нѣсколько минутъ. Быть можетъ, онъ остался бы еще дольше, но ему сказали, что столъ накрытъ и щи, пожалуй простынутъ. Не прошло и нѣсколькихъ минутъ послѣ того какъ ушелъ Ломоносовъ, вдругъ прибѣгаетъ къ нему человѣкъ Рихмана и говоритъ:

«профессора громомъ зашибло». Рихманъ подошелъ къ пруту и электрическій ударъ прошелъ черезъ него и убилъ на мѣстѣ. «И такъ, говоритъ Ломоносовъ, онъ плачевнымъ опытомъ увѣрилъ, что электрическую силу отвратить можно». Ломоносовъ намекаетъ тутъ на громоотводы, о которыхъ также въ одно время съ Франклиномъ онъ думалъ.

Обстоятельства не благопріятствовали Ломоносову, и теперь смотря на длинные, остроконечные желѣзные пруты, утвержденные на крышахъ большихъ зданій, мы говоримъ, что они изобрѣтены Веньяминомъ Франклиномъ. Штыки эти играютъ роль штыковъ, упомянутыхъ въ настоящемъ письмѣ, и молчаливо освобождаютъ отъ электричества грозовыя тучи, которыя могли бы разгромить зданіе, проходя близь него. Это тотъ же прутъ, который ставили Ломоносовъ въ Петербургѣ и Далибаръ въ Марли, но съ значительными измѣненіями. Вмѣсто того, чтобы быть тщательно изолированными отъ земли, шесты громоотводовъ приведены въ сообщеніе съ нею и всячески придумываютъ какъ бы сдѣлать это сообщеніе, по возможности полнымъ. Въ противномъ случаѣ, вмѣсто того, чтобы служить предохранительнымъ средствомъ, громоотводы стали бы весьма опасными, потому, что

грозовое электричество, собираясь на нихъ и не находя исхода, разражалось бы вдругъ на зданіе и такимъ образомъ громоотводы только привлекали бы къ себѣ опасность, которая могла безъ нихъ проходить мимо. Смерть Рихмана служитъ подтвержденіемъ всего этого.

Когда вы увидите вдоль зданій, на которыхъ стоятъ громоотводы, металлическія проволоки, спускающіяся отъ шеста въ землю, то вы теперь будете знать къ чему они служатъ. Не вздумайте только приближаться къ нимъ во время грозы.

Ну, что вы скажете теперь? Не ушли ли мы впередъ отъ желтаго янтаря Жильберта и соломенки, и не пришли ли къ чему нибудь болѣе важному? Конечно пришли, но намъ остается еще пройти болѣе чудесный путь. Отъ лапы лягушки мы дойдемъ до ряда открытій, превосходящихъ все, что мы видѣли.

Вотъ что происходило въ 1786 г., тридцать четыре года спустя послѣ искры, замѣченной столяромъ въ Марли. Одинъ болонскій медикъ, профессоръ анатоміи, препарировалъ, какъ выражаются доктора, лягушекъ для научныхъ изысканій, т. е., убивъ лягушку, онъ сдиралъ съ нея кожу, чтобы лучше видѣть ея устройство. Приготовивъ такимъ образомъ лягушекъ, онъ развѣшивалъ ихъ на желѣзныя перилы балкона на мѣдныхъ крючкахъ, продернутыхъ черезъ поясницу, въ томъ мѣстѣ, гдѣ находится толстый нервъ, называемый поясничнымъ; нервъ этотъ и у насъ находится на томъ же мѣстѣ, такъ какъ устройство нашей нервной системы не отличается въ общемъ планѣ отъ устройства нервной системы лягушки. Поднявшійся маленькій вѣтерокъ привелъ въ сотрясеніе препараты ученаго и всякій разъ когда лапы лягушекъ прикасались къ желѣзнымъ периламъ балкона, мертвыя лягушки приходили въ сильное судорожное движеніе—словно оживали.

Какъ видите, человѣческая слава зависитъ иногда просто отъ случая. Если бы профессоръ анатоміи стоялъ спиною къ балкону въ эту минуту, то вѣроятно и онъ погибъ бы въ неизвѣстности, какъ погибло столько другихъ профессоровъ его времени. Онъ увидалъ судорожное содроганіе лягушекъ, захотѣлъ узнать причину его, — и сдѣлался безсмертнымъ. Имя этого ученаго Гальвани. Когда услышите о гальванопластикѣ, о гальванизированномъ желѣзѣ, о гальваническихъ щеткахъ и поясахъ, то вы теперь будете знать откуда происходитъ ихъ названіе.

Гальвани сразу понялъ причину судорожныхъ

содроганій лягушекъ. Онъ сказалъ себѣ, что содроганіе это ничто иное, какъ дѣйствіе электрическаго разряженія. Время это было, вѣроятно, ужаснымъ временемъ для лягушекъ, потому что опытъ Гальвани стали повторять вездѣ.

Но откуда же происходило разряжавшееся такимъ образомъ электричество?

Въ качествѣ медика, Гальвани тотчасъ же обратилъ вниманіе на нервы и мускулы, приведенные въ сообщеніе посредствомъ металлической дуги. Онъ объявилъ о существованіи животнаго электричества, проводниками котораго служили нервы, и которое производилось само собою въ живыхъ тѣлахъ и сохранялось на нѣкоторое время (*) послѣ смерти. Онъ былъ правъ; но онъ видѣлъ только половину открытія. Другая половина досталась на долю Вольты, профессора физики въ Павіи.

Какъ физикъ, Вольта оставилъ въ сторонѣ нервы и мускулы, обративъ главное вниманіе на металлы. Повторяя опыты Гальвани, онъ замѣтилъ, что содроганіе лягушки сильнѣе, когда мускулы и нервы приводятся въ сообщеніе посредствомъ дуги, сдѣланной не

(*) По прошествіи извѣстнаго времени, мертвая лягушка остается нечувствительною къ прикосновенію желѣза и мѣди.

изъ одного, а изъ двухъ металловъ. Вслѣдствіе этого онъ сталъ говорить, что электричество развивается отъ прикосновенія между собою металловъ, животныя же части играютъ тутъ только роль проводника. Такимъ образомъ онъ основалъ такъ называемую *теорію прикосновенія*. Завязалась полемика между двумя профессорами, которые оба восторжествовали,—единственный, кажется, примѣръ въ исторіи науки. Гальвани утверждалъ достовѣрность своего открытія, доказывая, что содроганія въ лягушкѣ можно произвести и безъ металловъ, что для этого стоитъ только приблизить спинные нервы лягушки къ ея ножнымъ мускуламъ и въ моментъ прикосновенія произойдетъ быстрое сокращеніе; Вольта же утверждалъ достовѣрность своего открытія и изобрѣлъ знаменитый снарядъ, называющійся *вольтовымъ столбомъ*.

Вольта замѣнилъ полуживыя лягушечьи лапы,—совершенно неодушевленнымъ предметомъ—кускомъ влажнаго сукна, и переходя отъ опыта къ опыту, пришелъ къ заключенію, что два металла, наиболѣе способные наэлектризовываться въ противоположномъ смыслѣ при прикосновеніи, — суть мѣдь и цинкъ. Затѣмъ онъ нашелъ, что произведенное дѣйствіе усиливается, если положить одинъ рядъ металличе-

скихъ пластинокъ изъ мѣди и цинка, сложенныхъ попарно, на другой въ такомъ порядкѣ: цинковый кружокъ, потомъ мѣдный кружокъ, потомъ кусокъ сукна, смоченнаго въ слабомъ растворѣ въ водѣ сѣрной кислоты, потомъ опять цинковый и мѣдный кружки и кусокъ сукна, и такъ далѣе. Такимъ образомъ, взявъ извѣстное количество паръ мѣдныхъ и цинковыхъ пластинокъ, положенныхъ одна на другую такъ, что они образовывали нѣчто въ родѣ столба, оканчивающагося на верху мѣдною пластинкою, а внизу цинковою, — Вольта устроилъ свой знаменитый *столбъ*. Тутъ не могло быть и рѣчи о животномъ электричествѣ: однако двѣ пластинки, находившіяся на концахъ столба, наэлектризовывались, мѣдная — отрицательно, цинковая — положительно; если же приближали одну къ другой двѣ металлическія проволоки, изъ которыхъ одна шла отъ верхней мѣдной пластинки, а другая отъ нижней цинковой, то получалось электрическое разряженіе, — что я говорю? цѣлый непрерывный рядъ разряженій. Равновѣсіе постоянно само собою разрушалось по мѣрѣ того, какъ оно возстановлялось и электричество, перейдя къ пластинкѣ наэлектризованной отрицательно, мгновенно возвращалось къ

положительной, постоянно возобновляемый избытокъ которой, постоянно изливался. Представьте себѣ фонтанъ, который пустили бы въ бочку безъ дна и вода этого фонтана возвращалась бы за тѣмъ въ резервуаръ. Понятно, что бочка никогда бы не наполнилась, а резервуаръ никогда бы не опорожнился. Тоже самое происходитъ съ мѣдною и цинковою пластинками, помѣщенными на концахъ столба, и если когда нибудь было придумано въ наукѣ удачное названіе, то это названіе *электрическаго тока*, данное Вольтою неизсякаемому току электричества, устремлявшемуся съ одного конца на другой. Это уже не то, что искра электрической машины, даже принявшая размѣры грома.

Мнѣ припомнилась школьная игра, которую мы называли игрою въ оленя. Она начиналась съ того, что одна собака преслѣдовала цѣлое стадо оленей. Я любилъ быть собакой въ этой игрѣ. Сначала все было противъ нея; но какъ только удавалось ей схватить одного оленя, послѣдній становился немедленно собакой и уже помогалъ первой собакѣ ловить остальныхъ оленей, которые, въ свою очередь, будучи пойманы, становились тоже собаками и увеличивали собою свору; это продолжалось до тѣхъ поръ, пока

оставался хотя одинъ олень, котораго схватить, конечно, было весьма легко. Это можетъ до нѣкоторой степени дать понятіе о борьбѣ человѣка, начатой имъ съ перваго же дня его сотворенія, съ природой. Брошенный въ началѣ одинъ, словно потерянный посреди враждебныхъ ему силъ,—онъ долженъ былъ бороться противъ громадныхъ силъ; борьба была неравная; но первая сила, которою онъ овладѣлъ, сдѣлалась его помощницею и такимъ образомъ принуждая каждую побѣжденную силу бороться за одно съ собою, ему удалось вырвать множество перьевъ, если можно такъ выразиться, изъ крыльевъ природы. Весьма естественно, въ подобной борьбѣ важность пріобрѣтенія должна измѣряться значеніемъ заслугъ, которыя можетъ это пріобрѣтеніе оказать вамъ и новая форма, въ которой теперь овладѣли электричествомъ, оказывала человѣку значительную услугу. Неудобно заставить серьезно работать молнію: но токъ великое дѣло. Посмотрите какъ мы заставляемъ работать водяные токи!

Скоро послѣ изобрѣтенія вольтова столба, увидѣли что можно сдѣлать съ помощью его. Я вамъ когда-то говорилъ, что на 9 фунтовъ воды приходится 8 фунтовъ кислорода и 1 водорода. Это узнали

благодаря вольтову столбу. До тѣхъ поръ никто и не думалъ искать въ водѣ что нибудь другое, кромѣ воды. Вода, какъ вамъ извѣстно, есть одинъ изъ четырехъ элементовъ (*), (огонь, воздухъ, земля и вода), признававшихся древними за всемірное основаніе всѣхъ тѣлъ. Одинъ англичанинъ, въ первый разъ изучавшій дѣйствіе новаго прибора, изобрѣтеннаго Вольтою, былъ пораженъ запахомъ водорода, присутствіе котораго ничѣмъ нельзя было объяснить (**); наблюденія его привели къ убѣжденію, что вода влажныхъ кружочковъ разлагалась въ электрическомъ токѣ на два газа, изъ которыхъ одинъ, кислородъ, устремлялся къ положительному концу столба, а другой, водородъ, освобождался на отрицательной сторонѣ. Устроить такъ, чтобы точно собрать два, появившіеся такимъ образомъ, газа, вымѣрить ихъ и

(*) *Элементъ* означаетъ *простое тѣло*, выраженіе принятое теперь для обозначенія тѣлъ, которыхъ до сихъ поръ не могли разложить на нѣсколько другихъ. Въ настоящее время считаютъ болѣе 60 простыхъ тѣлъ; но это число можетъ постоянно измѣняться, по мѣрѣ того, какъ будутъ открывать новыя неразложенныя тѣла или разлагать прежнія. Нѣкоторые думаютъ, что въ природѣ не должно быть болѣе двухъ простыхъ тѣлъ. А можетъ быть и одно только?

(**) Водородъ имѣетъ особый запахъ, достаточно сильный чтобъ ученые услыхали его.

взвѣсить — было игрушкой для ученыхъ и скоро они получили отличное доказательство той истины, что вода состоитъ изъ соединенія 8 частей кислорода и 1 части водорода. Направивъ электрическую искру черезъ два газа, заключенныхъ вмѣстѣ въ одномъ сосудѣ, вызывали взрывъ, сопровождавшійся свѣтомъ, и на мѣстѣ газовъ, оставалось только нѣсколько водяныхъ капель. Такимъ образомъ что̀ электричество само производило, то само же оно и разрушало.

Настоящій составъ воды былъ открытъ въ 1800 году, и открытіе это принадлежало Никольсону. Мнѣ бы хотѣлось пріучить васъ запоминать хронологію этихъ побѣдъ и имена побѣдителей. Что значатъ, въ сравненіи съ этими плодотворными сраженіями человѣка съ природою, ненавистныя маленькія сраженія людей между собою?

Настало дурное время для знаменитыхъ четырехъ элементовъ, такъ неоспоримо считавшихся родоначальниками всѣхъ тѣлъ. Немного лѣтъ тому назадъ, французъ Лавуазье разложилъ воздухъ на два газа, кислородъ и азотъ, и вычеркнулъ огонь изъ ряда простыхъ тѣлъ, доказавъ, съ вѣсами въ рукахъ, что огонь ничто иное какъ иллюминація, происходящая отъ соединенія этихъ двухъ газовъ, т. е. кислорода и азота. А тутъ англичанинъ овладѣлъ элементами воды. Семь лѣтъ спустя, другой англичанинъ, Дэви, — это имя тоже слѣдуетъ запомнить — нанесъ ударъ послѣднему, оставшемуся элементу, уже весьма слабому, — найдя, все при помощи же вольтова столба, металлы въ землѣ.

Въ то время называли, во множественномъ числѣ, *землями* — поташъ, соду, кремнеземъ, глиній, магній, известь, всѣ тѣ вещества, которыя будучи смѣшаны между собою образуютъ почти всѣ камни, и между прочимъ землю нашихъ полей, потому что она частью состоитъ изъ остатковъ разрушенныхъ камней. Открытіе Никольсона послужило преддверіемъ другихъ открытій: послѣ воды разложили многія другія тѣла съ помощью электрическихъ токовъ; открыли внутренній составъ ихъ, и, странная вещь, — во всѣхъ тѣлахъ именно кислородъ или наиболѣе богатая имъ часть тѣла, показывалась на *положительной* оконечности вольтова столба, а другая часть, другой союзникъ на *отрицательной*. Въ 1807 году, Дэви, имѣвшій чрезвычайно сильный столбъ, подвергъ поташъ, соду и прочія вещества дѣйствію сильнаго электрическаго тока и получилъ то чего ожидалъ. *Земли* были разрушены, кислородъ появился на сво-

емъ обыкновенномъ мѣстѣ, а на другомъ концѣ вольтова снаряда постепенно явились калій, натрій, магній, аллюминій и пр., которые подъ названіемъ *землистыхъ металловъ* и заняли мѣсто вслѣдъ за старыми металлами, желѣзомъ, мѣдью, золотомъ, серебромъ и др.

Названія всѣхъ этихъ металловъ кажутся намъ весьма учеными. Однако, одинъ изъ нихъ, именно аллюминій, вѣроятно вамъ извѣстенъ: изъ него стали дѣлать женскія украшенія съ тѣхъ поръ, какъ одинъ французскій химикъ, Генрихъ Сенъ-Клеръ Девилль нашелъ способъ извлекать аллюминій большими слитками, между тѣмъ какъ прежде вольтовъ столбъ давалъ аллюминій маленькими частичками, изъ которыхъ что нибудь сдѣлать было невозможно. Другой изъ этихъ же металловъ, кажется, призванъ играть блестящую роль въ будущемъ; это магній: его начинаютъ употреблять при роскошномъ освѣщеніи; тонкая его нить даетъ при горѣніи свѣтъ, затмѣвающій свѣтъ свѣчей всякаго рода. Если бы калій былъ дешевле, то его удивительное свойство кружиться на водѣ, производя настоящій фейерверкъ, давно бы уже обратило на него вниманіе любопытныхъ. Конечно во всемъ этомъ, я согласенъ, нѣтъ ничего особенно

важнаго; но это еще только начало; металлы Дэви еще не сказали своего послѣдняго слова. Уже аллюминій начинаетъ входить въ рядъ промышленныхъ металловъ, и этого одного было бы достаточно, чтобы помѣстить англійскаго ученаго въ число людей, расширившихъ владѣнія человѣка. Французскому ученому также принадлежитъ часть славы, не говоря уже о великомъ итальянцѣ, изобрѣтателѣ столба. Въ открытіи новаго пути наукѣ, есть та выгода, что пріобрѣтаешь право на нѣкоторую благодарность и за все то, что будетъ сдѣлано далѣе по этому пути.

Къ несчастью, у насъ нѣтъ времени пересмотрѣть всѣ открытія, которыми мы обязаны вольтову столбу. Однако я не могу оставить Дэви не сказавъ вамъ объ *электрическомъ свѣтѣ*, этомъ свѣтилѣ, замѣняющемъ солнце, по желанію человѣка.

Дэви принадлежитъ изобрѣтеніе прибора, употребляемаго въ наше время для освѣщенія большихъ рабочихъ мастерскихъ, въ которыхъ, благодаря этому прибору, можно ночью работать также хорошо какъ днемъ. Электрическій токъ производитъ этотъ свѣтъ проходя чрезъ маленькіе кусочки угля, расположенные одинъ возлѣ другаго, на концахъ двухъ проволокъ сильнаго столба.

Если бы сказали Жильберту, когда онъ натиралъ свои кусочки янтаря, что черезъ два вѣка одинъ изъ его соотечественниковъ изобрѣтетъ изъ этого цѣлое свѣтило на пользу человѣческаго рода, — то согласитесь, что онъ былъ бы очень удивленъ. Не менѣе удивили бы его еслибъ сказали, что, благодаря ему, серебряныя ложки будутъ въ большемъ употребленіи нежели были оловянныя въ его время. Вы догадываетесь, что здѣсь дѣло идетъ о гальванопластикѣ, о которой я поговорю съ вами нѣсколько долѣе, такъ какъ она болѣе касается предмета, занимающаго насъ теперь. Греческое слово *плассинъ*, означаетъ дѣлать форму, обмазку, подобіе. Вы догадываетесь, что *гальванопластика* (*) означаетъ *обмазку Гальвани*. Слѣдовало бы по справедливости говорить Вольтопластика, но все равно.

Вы сейчасъ видѣли, что при разрушеніи какого нибудь тѣла, посредствомъ тока вольтова столба, кислородъ устремляется на конецъ столба, наэлектризованный положительно, или уноситъ туда своихъ союзниковъ, тѣсно соединенныхъ съ нимъ. Остальное стремится къ отрицательно наэлектризованному концу.

(*) Гальванопластика изобрѣтена одновременно Спенсеромъ въ Лондонѣ и академикомъ петербургской академіи наукъ Якоби въ 1838 г.

Припомнивъ это, взгляните повнимательнѣе на красивые голубые кристаллы, которыми, вѣроятно, вы не разъ любовались проходя мимо аптеки. Народъ называетъ ихъ синимъ купоросомъ; ученое его названіе: *сѣрнокислая мѣдь*. Эти синіе кристаллы наполнены мѣдью, но попробуйте-ка достать ее оттуда пальцами! Она тамъ находится въ союзѣ, въ соединеніи гораздо болѣе сложномъ, нежели соединеніе водорода и кислорода, образующее воду. Можетъ быть вы захотите узнать, какого рода этотъ союзъ.

Изъ перваго соединенія мѣди съ кислородомъ получается сначала новое тѣло *окись мѣди*, имѣющее форму чернаго порошка, когда оно безъ всякой примѣси. Эта *окись* въ свою очередь вступаетъ въ союзъ съ *сѣрною кислотою*, которая сама по себѣ, есть также соединеніе сѣры и большаго количества кислорода, и изо всего этого происходитъ синій кристаллъ. Вотъ сколько соединеній, пожалуй и не припомнишь? но я надѣюсь что вы не найдете это особенно труднымъ, потому что разбирать родство съ тою или другою кузиною, по моему мнѣнію, еще труднѣе.

Токъ вольтова столба быстро разбираетъ эти соединенія если вы его пропустите черезъ сосудъ съ

водою, въ которой растворите (распустите) эти кристаллы, наполненные мѣдью. Для этого сосудъ приводится въ сообщенiе съ одной стороны съ положительною проволокою, а съ другой съ отрицательною. Токъ устремляется тогда изъ одной проволоки въ другую черезъ окрашенную синимъ цвѣтомъ воду, которая есть хорошiй проводникъ, и на всемъ своемъ пути производитъ разъединенiе въ союзахъ. Кислородъ, соединенный съ мѣдью, быстро оставляетъ ее и стремится къ положительному концу вмѣстѣ съ сѣрною кислотою, на которую мѣдь безъ кислорода производитъ такое же дѣйствiе какъ дѣвушка безъ приданаго на скупца. Оставленная мѣдь, сдѣлавшись свободною, какъ выражаются химики, направляется къ отрицательной проволокѣ, и придя туда, дѣйствуетъ чрезвычайно выгодно для насъ, теперь, когда мы выучились пользоваться ею.

Если она встрѣтитъ тутъ металлическiй предметъ, или только покрытый металлическимъ слоемъ, хотя бы самымъ тонкимъ, она сейчасъ дружится съ нимъ и располагается по всей поверхности предмета неосязаемыми частичками, входящими во всѣ малѣйшiя отверстiя, такъ что, черезъ извѣстное время, вся поверхность покрывается однообразнымъ ровнымъ

слоемъ мѣди, наложеннымъ въ тысячу разъ лучше, чѣмъ сдѣлалъ бы это своимъ молоткомъ первый мѣдникъ въ мiрѣ.

Тѣла, происходящiя отъ двойныхъ соединенiй, въ родѣ синяго купороса съ сѣрной кислотою, называются *солями.* Если вы растворите въ сосудѣ съ водою соли золота или серебра, или какого хотите другаго металла, операцiя эта произойдетъ точно также; но вмѣсто слоя мѣди, ляжетъ на предметъ, находящiйся на отрицательной проволокѣ, слой золота, серебра, или другаго металла. Отсюда и произошло новое серебрянное мастерство, позволившее завести серебрянные приборы въ самыхъ скромныхъ домахъ.

Если у васъ не сохранилась роскошь, теперь безполезная, серебряныхъ приборовъ изъ чистаго серебра, то вы, кушая вашъ супъ будете въ состоянiи объяснить себѣ происхожденiе вашей ложки. Она прошла черезъ электрическую баню серебрянной соли, откуда и вышла посеребренная. Ея обмазка, обмазка Гальвани, даже несравненно болѣе чистаго серебра, нежели серебро царскихъ ложекъ, только предупреждаю васъ серебро это весьма тонко. Не пробуйте поступать съ вашими ложками такъ, какъ поступала

одна моя знакомая, слишкомъ усердная кухарка, которая изо всей силы чистила золою гальванопластическіе приборы. То что благородно только сверху, скоро было бы лишено благородства, при слишкомъ сильномъ треніи. Поэтому, будьте осторожны съ вашими ложками и, кстати, постарайтесь сдѣлать себѣ такое золотое, до самой глубины сердце, которое не боялось бы толчковъ и тренія жизни.

Неудобство, или, лучше сказать, хорошая сторона науки заключается въ томъ, что она увлекаетъ всегда далѣе нежели предполагаешь. Чтобы подготовить васъ къ пониманію дѣйствія нервовъ и той роли, которую они играютъ въ вашемъ тѣлѣ, я долженъ былъ разсказать множество любопытныхъ вещей и теперь, поневолѣ, принужденъ еще объяснить электрическій телеграфъ. Богъ изобрѣлъ его въ тотъ день, когда первое животное стало двигаться. Электричество, которымъ мы такъ долго занимались—таинственная сила. Его можно сравнить пожалуй съ актеромъ, который находитъ возможность одинъ исполнять всю пьесу, перемѣняя костюмы и лицо для изображенія разнообразныхъ дѣйствующихъ лицъ. Электричество находятъ всюду; въ сущности оно всегда одно и тоже, но является въ

различныхъ видахъ, смотря по окружающимъ его условіямъ. Первоначально мы видѣли какъ скоплялось оно во время покоя въ электрической машинѣ, и мгновенно исчезало при малѣйшемъ прикосновеніи. Мы видѣли какъ оно увлекается безконечнымъ токомъ въ вольтовомъ столбѣ и мнѣ очень жаль, что я не имѣлъ времени разсказать вамъ всю его исторію. Вы изумились бы узнавъ тысячу способовъ какими оно проявляется (*). Теперь мы увидимъ его еще въ новой формѣ, столь отличной отъ другихъ, что долгое время всѣ находились въ заблужденіи, принимая его за особую силу; но теперь сомнѣваться болѣе нельзя. Я хочу разсказать о такъ-называемомъ *магнетизмѣ*. Вы знаете, что магнитъ притягиваетъ желѣзо; было бы очень жаль еслибъ вы этого

(*) Употребляемые теперь столбы нисколько не похожи на Вольтовъ, и его первоначальная идея о свойствахъ металловъ при прикосновеніи, совершенно оставлена при устройствѣ и объясненіи ихъ. Признано, что всѣ химическія дѣйствія, всѣ измѣненія въ положеніи тѣлъ и даже простое различіе въ температурѣ отъ одного конца металлическаго столба къ другому, производятъ электрическіе токи. Тѣмъ не менѣе названіе столба сохранилось для всѣхъ, столь различныхъ, аппаратовъ, придуманныхъ послѣ Вольты, для добыванія и примѣненія къ дѣлу токовъ; и это совершенно справедливо. Его столбъ далъ начало всѣмъ послѣдующимъ открытіямъ.

до сихъ поръ не знали, потому что со времени открытія магнита прошло уже болѣе двухъ тысячъ четырехсотъ лѣтъ. Камень этотъ былъ извѣстенъ грекамъ, которые называли его *лидійскимъ*, *гераклійскимъ* и *магнезійскимъ*, потому что его находили сначала въ Лидіи, близь города Магнезіи, называвшагося также Гераклеею. Отъ названія города Магнезіи произошли слова *магнитъ* и *магнетизмъ*. Подъ именемъ магнетизма физики разумѣютъ совокупность всѣхъ явленій, представляемыхъ магнитами. Ѳалесъ, одинъ изъ основателей греческой философіи, говорилъ, что магнитъ надѣленъ душою, имѣющею способность притягивать желѣзо; я принялъ бы такое объясненіе, если бъ можно было согласиться въ значеніи слова душа. Какъ бы то ни было, простой магнитный камень, знакомый грекамъ, равно какъ и искусственные магниты, которые выучились дѣлать теперь, притягиваютъ желѣзо подобно тому, какъ потертый янтарь притягиваетъ соломенку. Въ этомъ заключается первое сходство между силою, въ нихъ заключенною и силою, замѣченною въ прежнемъ электронѣ; но мы увидимъ еще не то.

Возьмите иголку, которою вы обыкновенно шьете: прокалывая бѣлье подъ вашими руками, она легко

можетъ намагнититься. Если вы поднесете къ иголкѣ конецъ ножницъ, то иголка прилѣпится къ нимъ. Вѣроятно, вамъ удавалось когда нибудь наблюдать это явленіе,— вы только не отдавали себѣ въ немъ отчета. Потрите такой намагниченной иголкой оба конца полураскрытыхъ ножницъ; вслѣдствіе тренія, отъ иголки магниченіе перейдетъ къ ножницамъ, подобно тому, какъ хорошія и дурныя привычки усвоиваются людьми, живущими вмѣстѣ. Если это не удастся, потому что подобные опыты не всегда удаются, то купите себѣ магнитъ — въ игрушечныхъ лавкахъ ихъ много и они могутъ служить весьма занимательной игрушкой. Большею частью ихъ продаютъ въ видѣ лошадиной подковы, концы которой сближены. Возьмите вашу иголку за середину и прижмите ее разомъ къ обѣимъ концамъ подковы, поводите ею взадъ и впередъ по магниту,—менѣе чѣмъ въ минуту она будетъ достаточно намагничена.

Однимъ словомъ, такъ или иначе, положимъ у васъ есть намагниченная иголка. Прежде чѣмъ употребить ее въ дѣло, узнайте, гдѣ сѣверъ того мѣста, на которомъ вы находитесь. Это очень просто. Когда, въ полдень, вы станете лицомъ къ солнцу, то передъ вами будетъ югъ, а позади васъ сѣверъ.

Опредѣливши этотъ важный пунктъ, вырѣжьте маленькій, топкій кружечекъ изъ пробки и положите его въ тарелку, наполненную водою. Эта маленькая пробочная лодочка сдержитъ вашу иголку. Помѣстите ее на кружечекъ въ какомъ угодно направленіи. Можете быть увѣрены, что одинъ изъ ея концовъ непремѣнно направится къ сѣверу, а другой, слѣдовательно, къ югу, и какъ вы ихъ ни переворачивайте, они все будутъ, сами собою, приходить на прежнія мѣста. Вотъ вамъ и *компасъ*; совѣтую вамъ обратить серьезное вниманіе на эту иголку, вертящуюся въ тарелкѣ наполненной водою. При помощи подобныхъ иголокъ, люди находятъ дорогу въ открытомъ морѣ, когда кругомъ ничего не видно, кромѣ безпредѣльнаго горизонта и однообразныхъ волнъ; безъ непогрѣшимаго инстинкта этихъ маленькихъ иголокъ, мы, весьма вѣроятно, до сихъ поръ не знали бы о существованіи Америки. Во всякомъ случаѣ самые смѣлые моряки не рѣшились бы, безъ компаса, отправиться черезъ Атлантическій океанъ въ Америку и половина земнаго шара была бы потеряна для насъ. Но теперь не въ томъ дѣло. Вернемтесь къ вашему магниту; предполагаю, что у васъ есть онъ, а если нѣтъ, то будетъ.

Посмотрите на него хорошенько. На одномъ изъ его концовъ вы увидите букву N (Nord). Этотъ конецъ всегда будетъ поворачиваться къ сѣверу, если вы повѣсите магнитъ на ниткѣ; теперь замѣчайте: тотъ конецъ иголки, который вы потрете объ этотъ сѣверный (N) конецъ будетъ показывать югъ. Поднесите сѣверный конецъ магнита къ другому концу иголки, къ тому, который, подобно ему самому, показываетъ на сѣверъ, и который называютъ сѣвернымъ полюсомъ (*), — и сѣверный конецъ иголки оттолкнется отъ сѣвернаго конца магнита. Поднесите его къ южному полюсу иголки, — онъ устремится къ нему.

Не узнаете ли вы тутъ тѣхъ основныхъ законовъ электричества, о которыхъ я вамъ говорилъ:

Два тѣла при треніи одно объ другое наэлектризовываются въ противоположномъ смыслѣ; однородно наэлектризованныя тѣла отталкиваются; разнородно наэлектризованныя притягиваются.

Очевидно, что передъ нами факты того же рода, и мы вправѣ предполагать, что сила, производящая ихъ, одна и таже. Но это не все.

(*) Названія сѣвернаго и южнаго полюсовъ были даны концамъ намагниченной иголки для уподобленія ихъ двумъ полюсамъ земли, которую слѣдуетъ считать большимъ магнитомъ.

Мореплаватели уже давно замѣтили, къ своему отчаянію, что во время грозы, именно въ то время, когда компасъ имъ наиболѣе необходимъ, онъ указываетъ путь, по которому слѣдуетъ плыть совершенно на оборотъ и стрѣлка колеблется туда и сюда, словно шальная, словно потеряла она голову. Послѣднее выраженіе употребляется моряками; они говорятъ о своемъ дорогомъ компасѣ, какъ о живомъ человѣкѣ. «Компасъ сошелъ съума», говорятъ они.

Послѣ того, какъ Франклиномъ было признано, что гроза есть ничто иное, какъ электрическое явленіе, замѣчаніе моряковъ очевидно подтверждаетъ отношеніе между магнетизмомъ и электричествомъ и физики послѣдняго вѣка окончательно утвердили это положеніе, производя на компасѣ, съ помощью электрической машины, всѣ явленія грозы.

Какъ только вольтовъ столбъ былъ открытъ, ученымъ слѣдовало бы, повидимому, поспѣшить испытать надъ компасомъ дѣйствіе токовъ столба; дѣйствіе это несравненно было бы легче изучить, благодаря постоянству и правильности тока, нежели быстрое и капризное разряженіе электрической машины. Однако только въ 1819 году датскій профессоръ Эрштедъ, возвѣстилъ, что компасъ вертѣлся въ сосѣдствѣ про-

волоки, черезъ которую проходилъ токъ вольтова столба. Это открытіе надѣлало много шуму, потому что Эрштедъ, какъ настоящій ученый, не ограничился однимъ наблюденіемъ, но открылъ въ то же время и способъ серьезно примѣнить его къ дѣлу. Благодаря ему, знаменитый французскій ученый Араго могъ въ слѣдующемъ году подтвердить истину, на которой основывается устройство нашихъ электрическихъ телеграфовъ, а именно: кусокъ мягкаго желѣза (*) намагничивается мгновенно какъ только вольтовъ токъ проходитъ черезъ обернутую вокругъ него проволоку, и утрачиваетъ всю магнитность какъ только токъ перестаетъ проходить черезъ проволоку.

(*) Желѣзо, подвергнутое извѣстной обработкѣ, становится твердымъ и ломкимъ. Тогда оно называется *сталью*, а обыкновенное желѣзо въ сравненіи съ нимъ называется мягкимъ. Желѣзныя проволоки, которыя такъ легко согнуть — изъ мягкаго желѣза; иголки, которыми легко прокалывать и которыя ломаются когда ихъ сгибаютъ — изъ стали. Поэтому сталь и желѣзо не обладаютъ одинаковыми магнитными свойствами. Первое намагничивается чрезвычайно медленно, при чемъ необходимы извѣстныя предосторожности, и остается намагниченнымъ на всегда; поэтому всѣ магниты дѣлаются изъ стали (сталь натирается для этого кускомъ магнита). Желѣзо при первомъ прикосновеніи магнита, получаетъ свойство его, но, по удаленіи магнита, теряетъ сейчасъ же и всѣ свойства его. Точно иныя дѣти, которыя быстро выучиваютъ свои уроки и также быстро забываютъ ихъ.

Послѣ этого открытія, не трудно было устроить электрическіе телеграфы. Я вамъ объяснялъ съ какою быстротою электричество устремляется съ одного конца на другой по хорошимъ проводникамъ. Проведите металлическую проволоку на сто, тысячу, если хотите, миль отъ васъ, и въ мѣстѣ окончанія ея оберните ее вокругъ куска желѣза. Въ ту самую минуту, какъ вы, съ своего мѣста, направите электрическій токъ по проволокѣ, приведя въ сообщеніе съ столбомъ конецъ, который у васъ подъ рукою, — желѣзо вдругъ намагнитится на другомъ концѣ и покажетъ это всѣмъ, кто захочетъ въ томъ убѣдиться, притягивая къ себѣ подносимыя иголки. Какъ только вы, легкимъ ударомъ руки, уничтожите токъ, прервавъ сообщеніе между проволокою и столбомъ, искусственный магнитъ потеряетъ свою силу и не будетъ болѣе ничего притягивать. Вотъ начало, весьма простое, электрическаго телеграфа. Остальное все дѣло механизма, и пусть другіе объяснятъ вамъ всѣ придуманные для этого механизмы.

Теперь мы можемъ перейти къ объясненію такъ называемой *нервной системы*. Вы долго ждали его; но дѣло въ томъ, что тутъ мы встрѣтимся съ электричествомъ. Эта всемірная сила, вездѣ участвующая,

почти навѣрно можно сказать, участвуетъ и въ таинственныхъ актахъ жизни въ нашемъ тѣлѣ, а потому было необходимо познакомить васъ съ нею прежде чѣмъ говорить о нервахъ, которые можно считать ея агентами. Только тутъ ужъ дѣйствуетъ не электричество машины или столба, или магнита: тутъ живое электричество, если можно такъ выразиться, не похожее въ своихъ проявленіяхъ ни на одно изъ указанныхъ, но тѣмъ не менѣе остающееся все тою же силою, дающею только другіе результаты, потому что дѣйствуетъ при другихъ условіяхъ.

Маленькій обзоръ, который мы сдѣлали, можетъ дать вамъ понятіе о возможныхъ измѣненіяхъ одной и той же силы. Вѣроятно вы нисколько не сомнѣваетесь въ сродствѣ, существующемъ между электричествомъ и магнетизмомъ; еще я не дошелъ съ вами до конца, а то могъ бы показать вамъ какъ при посредствѣ магнита производятъ электрическіе токи, точно также какъ электрическими токами дѣлаютъ магниты. Слѣдовательно магнитъ есть настоящій, непрерывный столбъ, и ученые такъ хорошо это поняли, что назвали полюсами положительнымъ и отрицательнымъ двѣ оконечности вольтова столба. Однако какое различіе! Этотъ столбъ вы можете трогать

какъ хотите, браться за оба его полюса вдругъ, приводить ихъ въ сообщеніе со множествомъ тѣлъ, которыя показали бы чудеса, если бы дѣло шло объ обыкновенномъ столбѣ; ничто не трогается, ничто не проявляетъ присутствія чудесной, дремлющей силы, заключенной внутри. Одно желѣзо можетъ разбудить спящую силу. Одно оно приводитъ ее въ дѣйствіе, одно оно можетъ и показать ее. Отчего это зависитъ? Мы ничего объ этомъ не знаемъ.

Отчего зависятъ совершенно особенныя свойства животнаго электричества? Мы и этого не знаемъ. Я вамъ говорю заранѣе нарочно, чтобы, приступая къ изученію нервной системы, вы не имѣли бы преувеличенныхъ надеждъ.

ПИСЬМО ШЕСТНАДЦАТОЕ.

МОЗГЪ И НЕРВЫ.

На нѣмецкомъ берегу Рейна есть гостинница, устроенная на широкую ногу. Помню, когда я подошелъ къ ней съ котомкой за спиною и съ палкою въ рукахъ, на меня посмотрѣли тамъ съ нѣкоторымъ пренебреженіемъ. Въ кабинетѣ управляющаго гостинницею находилась большая рамка, уставленная внутри множествомъ маленькихъ дощечекъ, приподнимавшихся по временамъ съ сухимъ шумомъ при помощи скрытаго шнурка, и открывавшихъ, поднимаясь, нумеръ, какъ вы уже догадались—нумеръ комнаты. Управляющій протягивалъ руку къ ряду нумерованныхъ пуговокъ, вдѣланныхъ въ стѣну, и какъ только потягивалъ которую нибудь изъ нихъ—нумерной лакей тотчасъ

прибѣгалъ къ нему. Такой механизмъ нѣсколько напоминаетъ отправленія нашей нервной системы. Изъ всѣхъ точекъ тѣла идутъ тонкія нити, передающія мозгу различныя требованія. Управляющій потянетъ пуговку и дежурные лакеи приходятъ въ движеніе. Не принимайте этого сравненія совершенно буквально: управляющаго въ нашемъ тѣлѣ никто не видалъ. Онъ существуетъ непремѣнно, потому что есть управленіе, но какимъ образомъ онъ работаетъ въ своемъ кабинетѣ, — это еще задача, которую никому не удавалось разрѣшить.

Кабинетъ управленія и двоякое отправленіе его шнурковъ, — вотъ наша *нервная система.*

Не знаю объяснялъ ли я вамъ, что такое система; но на всякій случай думаю, что будетъ не безполезно объяснить вамъ это слово теперь.

Въ философіи, системою называется собраніе понятій, гармонирующихъ между собою и служащихъ къ установленію какого нибудь ученія. Въ физіологіи, — системою называется собраніе органовъ одинаковаго устройства, исполняющихъ одинаковое отправленіе, или, если хотите, на которые возложено исполненіе одной и той же работы. Поэтому собраніе костей,

поддерживающихъ нашу машину—*костная система*; собраніе мышцъ, двигающихъ кости — *мышечная система*; и т. д.

И такъ на *нервную систему* возложено много самаго разнообразнаго дѣла; объ ней я принужденъ теперь говорить съ вами, хотя, признаюсь, принужденъ говорить противъ моего желанія, потому что чѣмъ болѣе я думаю, чѣмъ болѣе перечитываю сочиненія моихъ учителей, тѣмъ болѣе затрудняюсь что вамъ сказать о ней.

Прежде всего замѣтимъ, что нервная система напоминаетъ электрическій приборъ, какъ мы сейчасъ увидимъ, и въ качествѣ такого прибора, участвуетъ въ сокращеніяхъ мышцъ, которыя, по крайней мѣрѣ на мой взглядъ, не что иное, какъ электрическое явленіе особаго рода.

Нервная система служитъ для насъ, кромѣ того, посредникомъ между внѣшнимъ міромъ, или всѣмъ насъ окружающимъ, и самими нами. Наконецъ она— какъ бы выразиться?—необходимое условіе, безъ котораго мы не можемъ ни думать, ни желать — она одинъ изъ главныхъ органовъ нашей мысли и воли, одинъ изъ главныхъ органовъ души нашей.

Изъ всего этого, намъ предстоитъ теперь разсмотрѣть только одно, самое легкое безъ сомнѣнія,— роль, которую играетъ нервная система въ нашихъ движеніяхъ. Это будетъ заключеніемъ *исторіи машины хожденія*, такъ долго занимающей насъ. Потомъ мы начнемъ заниматься другою исторіей, которую, будь я натуралистомъ, я назвалъ бы *исторіею машины чувствованія и мышленія;* но это не хорошее названіе, и не только не понравилось бы вамъ, ни мнѣ, но было бы, кромѣ того, не точно, потому что подъ видимою машиною, есть еще что-то такое, чего мы не видимъ. Лучше мы назовемъ ее такъ: *Исторія чувствъ и мысли.*

Бросимъ сначала бѣглый взглядъ на чудесный снарядъ, играющій въ насъ такую важную роль. Впослѣдствіи мы увидимъ и подробности снаряда, какъ скоро эти подробности намъ понадобятся.

Представьте себѣ множество нитей, развѣтвляющихся снизу, расходящихся по всѣмъ направленіямъ и сплетающихся вмѣстѣ, образуя такимъ образомъ сначала маленькія пряди, а потомъ шнурочки, схо-

дящіеся отовсюду къ центральному шнурку. Это самое наглядное понятіе, какое я могу вамъ дать о нервахъ и спинномъ мозгѣ, въ которомъ они всѣ сходятся.

Эти ниточки, образующія, посредствомъ соединенія между собою, нервныя нити, чрезвычайно тонки. Самый зоркій глазъ не можетъ разглядѣть ихъ въ самыхъ мельчайшихъ развѣтвленіяхъ. Однако, съ помощью микроскопа, мы знаемъ довольно хорошо ихъ строеніе.

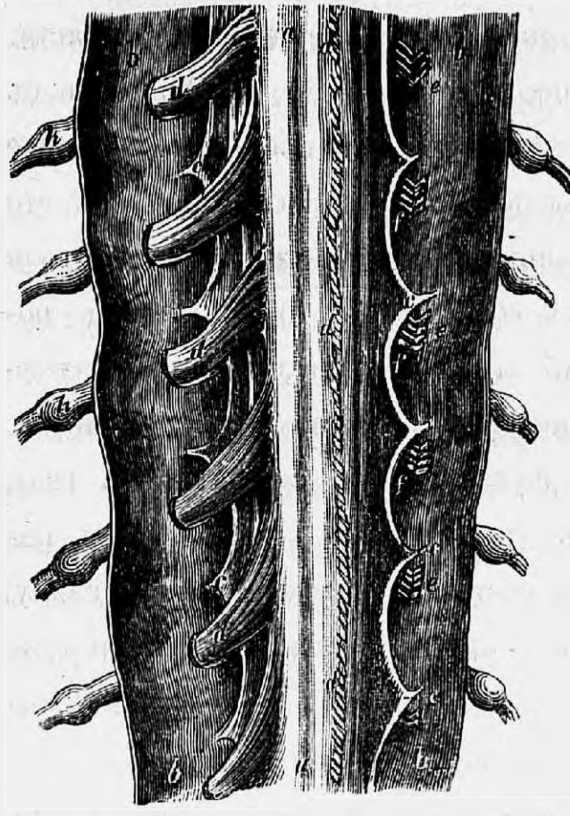
Невидимая простымъ глазомъ нервная ниточка состоитъ изъ вещества, похожаго на прозрачный студень. Это вещество, заключенное въ фиброзной оболочкѣ, и составляетъ важнѣйшій элементъ нервной фибры, агентъ жизни, если можно такъ выразиться. Каждая фибра выполняетъ свое дѣло начиная съ той точки тѣла, откуда она выходитъ; эту точку тѣла фибра ставитъ въ сношеніе съ центромъ или для того, чтобъ передать ему какое нибудь порученіе, или для того, чтобы принести отъ него приказаніе.

Эти фибры идутъ всѣ другъ возлѣ друга вдоль нервныхъ шнурковъ, въ общей оболочкѣ которыхъ они заключены; въ этой оболочкѣ онѣ не мѣшаются

другъ съ другомъ: ихъ также можно отличить другъ отъ друга, какъ и нитки сильно сжатаго мотка. Въ такомъ видѣ онѣ доходятъ до спиннаго мозга, въ которомъ продолжаются до основанія мозга; но тутъ уже становится невозможнымъ слѣдить за ними и онѣ теряются въ запутанномъ лабиринтѣ фибръ, перекрещивающихся по всѣмъ направленіямъ въ этой таинственной области.

Тридцать одна пара нервовъ выходятъ справа и слѣва изъ спиннаго мозга, черезъ маленькія отверстія; отверстія эти находятся на каждой сторонѣ по всему протяженію позвоночнаго столба, въ тѣхъ мѣстахъ, въ которыхъ позвонки соединяются между собою. Отверстія эти похожи на маленькія двери, черезъ которыя агенты жизни, разсѣянные по всему тѣлу, приходятъ сомкнутыми рядами на общую сходку, т. е. въ мозгъ; но въ томъ мѣстѣ, гдѣ они входятъ въ мозгъ, они раздѣляются въ каждомъ нервѣ на два отряда, изъ которыхъ каждый принимаетъ различное направленіе. Одинъ пробирается въ спинной мозгъ съ края, прилегающаго къ основанію позвоночнаго столба, другой—съ края, сосѣдняго съ спинными отростками — вы не забыли, конечно, своихъ прежнихъ знакомцевъ. Мимоходомъ обращаю ваше

вниманіе на это раздѣленіе, совершающееся въ нервахъ при вхожденіи въ мозгъ. Впослѣдствіи вы увидите, что въ этомъ кроется нѣчто чрезвычайно любопытное.



Посмотрите на приложенный рисунокъ, изображающій часть спиннаго человѣческаго мозга въ естественной величинѣ. Оболочки мозга разрѣзаны и отвернуты: *b*—обозначаетъ твердую (наружную) оболочку мозга, которая на правой сторонѣ срѣзана; *d* — обозначаетъ задніе корешки нервовъ, выходящихъ изъ спиннаго мозга, которые съ правой стороны срѣзаны; *e* — остатки этихъ срѣзанныхъ корешковъ; *f*—передніе корешки нервовъ, видимые только на правой сторонѣ; *h*—утолщенія или гангліи, образованныя задними корешками при ихъ выходѣ.

Двѣ половинки мозга, внутренняя и внѣшняя, отдѣлены другъ отъ друга глубокой бороздою, проходящею по обѣимъ сторонамъ. Другая, еще болѣе глубокая, борозда (см. на рис. *a*) дѣлитъ его посерединѣ по всей его длинѣ, на двѣ совершенно сходныя части, такъ, что въ сущности въ насъ два мозга, одинъ съ правой, другой съ лѣвой стороны. Если вы вспомните мои длинныя объясненія серединной линіи, то это не должно васъ удивлять. Вы знаете, что наше тѣло состоитъ изъ двухъ совершенно тожественныхъ половинъ, по крайней мѣрѣ относительно машины хожденія; у каждой половины долженъ быть свой мозгъ.

Каждый изъ двухъ мозговъ состоитъ, въ свою очередь, изъ двухъ веществъ — все тутъ идетъ парами—одно сѣрое, составляетъ середину (сердцевину) мозга, другое бѣлое—служитъ оболочкой для первой. Плотность ихъ почти одинакова и похожа на плотность холоднаго киселя.

Можетъ быть все это не занимаетъ васъ, но потерпите, мы пока еще занимаемся географіею нервной системы. Настанетъ очередь и исторіи; чтобы лучше разъяснить вамъ самое дѣйствіе — необходимо было прежде показать вамъ мѣсто, гдѣ дѣйствіе происходитъ. Историки поступаютъ также, когда начинаютъ описаніе большихъ сраженій, а нервная система — это наше поле сраженія. Въ ней сходится душа съ тѣломъ, — эти слова лучше всего выразятъ мысль, которая иначе не поддастся вашему пониманію. — И такъ, встрѣча происходитъ кажется именно въ этихъ двухъ веществахъ, бѣломъ и сѣромъ, которыя — какъ сейчасъ мы увидимъ — свободно развертываются въ мозгу. Говорю вамъ объ этомъ заранѣе, чтобъ заинтересовать васъ.

Наконецъ—тороплюсь кончить это описаніе, которое я сокращаю на сколько возможно, — тройная оболочка облекаетъ это драгоцѣнное и нѣжное сборище, отъ котораго зависитъ наша жизнь и которое разрушилось бы при малѣйшемъ толчкѣ, еслибы не было такъ хорошо упаковано. Слово это нѣсколько тривіально, но за то оно вѣрно передаетъ мою мысль.

Теперь я долженъ сказать вамъ названія мозговыхъ оболочекъ.

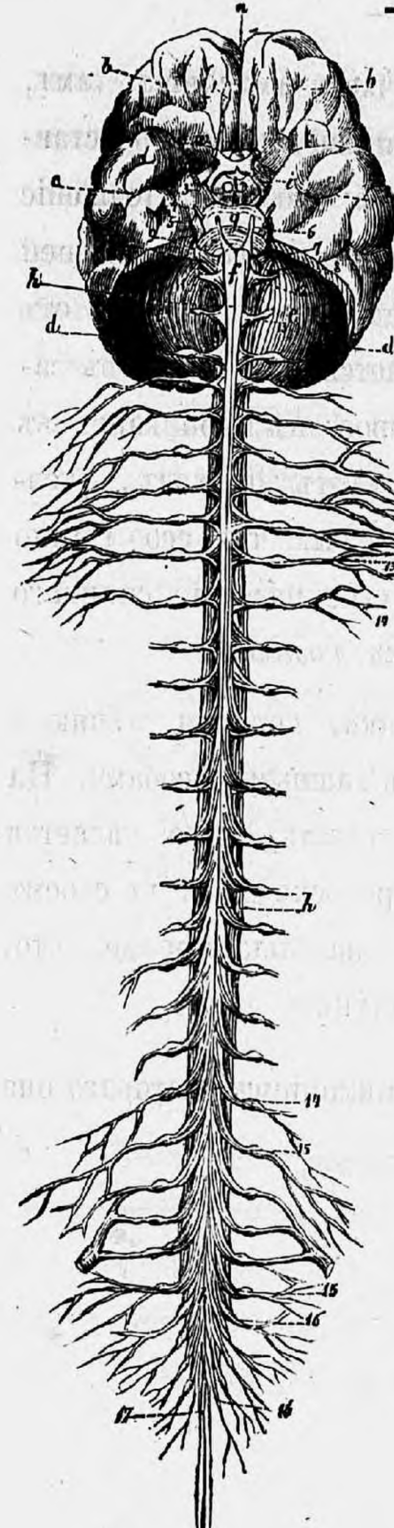
Оболочка, непосредственно прилегающая къ мозгу, называется *мягкой* или *сосудистой оболочкой* (pia mater). Эта оболочка назначена собственно для питанія мозга и потому въ ней находится очень много сосудовъ. Вторая оболочка, болѣе крѣпкая чѣмъ первая, состоитъ изъ фиброзной ткани и называется

твердою оболочкой (dura mater). Наконецъ, между этими двумя оболочками помѣщается еще третья, такъ-называемая *паутинная оболочка*, названная такъ потому, что она нѣжна и тонка, какъ паутина. Эта оболочка принадлежитъ къ разряду серозныхъ оболочекъ, т. е. способныхъ отдѣлять изъ себя жидкость, о чемъ я уже сообщилъ вамъ нѣкоторыя понятія при описаніи синовіальныхъ оболочекъ. На позвоночномъ мозгу паутинная оболочка постоянно отдѣляетъ извѣстное количество жидкости, которая въ свою очередь защищаетъ мозгъ отъ сотрясеній и лишнихъ передвиженій. Эта жидкость наполняетъ пустое пространство, остающееся между мозгомъ и твердой его оболочкой и, стало быть, служитъ какъ бы для укупорки мозга.

Еще одно слово о спинномъ мозгѣ, и мы кончимъ съ нимъ. Онъ не доходитъ до глубины позвоночнаго столба, по крайней мѣрѣ въ томъ видѣ, какъ я только что описалъ его. Начиная съ втораго поясничнаго позвонка, подъ тѣмъ мѣстомъ гдѣ онъ принимаетъ нервы, идущія отъ ногъ, спинной мозгъ распадается на удлиненныя волокна, видъ которыхъ подалъ поводъ назвать эту часть нервнаго снаряда нѣсколько непочтительнымъ именемъ *лошадинаго хвоста*. Въ верхней части поясницы, тамъ, гдѣ входятъ нервы ногъ, спинной мозгъ представляетъ чувствительное утолщеніе; потомъ утолщеніе это уменьшается и вновь увеличивается на нижней части шеи, тамъ гдѣ входятъ нервы, идущія отъ рукъ. Наконецъ онъ уменьшается при входѣ въ затылочное отверстіе черезъ которое онъ проникаетъ въ черепъ; но пройдя черезъ этотъ проходъ, утолщеніе принимаетъ такіе размѣры, что его трудно узнать. Тогда онъ теряетъ свое названіе спиннаго мозга и называется *головнымъ мозгомъ*.

Такъ поступаютъ выскочки, которыя мѣняютъ свое имя какъ только станутъ важными особами. На этотъ разъ, нужно правду сказать, дѣло касается такой важной особы, такъ превосходящей въ своемъ новомъ видѣ все то, чѣмъ она была прежде, что, по совѣсти, нельзя было поступить иначе.

Мы разсмотримъ ее со вниманіемъ, котораго она заслуживаетъ.



Этотъ рисунокъ изображаетъ центральную нервную систему человѣка въ уменьшенномъ видѣ. *a* — большой мозгъ съ нижней его поверхности, т. е. обращенной къ основанію черепа; *b* — передняя, *c* — средняя и *d* — задняя доли большаго мозга; *e* — мозжечекъ, прикрывающій собою заднюю долю большаго мозга; *f* — продолговатый мозгъ; *g* — Варолiевъ мостъ; *h* — спинной мозгъ съ выходящими изъ него нервами, какъ это было видно на предыдущемъ рисункѣ, которые въ нижнемъ его концѣ называются лошадинымъ хвостомъ; *i* — перекрестъ зрительныхъ нервовъ.

Головной мозгъ. Вотъ мы и въ кабинетѣ управленія! Предупреждаю васъ, что въ немъ нѣсколько

темно; но на этотъ разъ мы будемъ въ состояніи различить предметы: намъ вѣдь нужно только составить понятіе о мѣстности. Я ни за что не отвѣчаю когда намъ придется шарить въ ящикахъ.

Можетъ быть, вы воображаете, что лучшимъ средствомъ для того, чтобы посмотрѣть что̀ у насъ лежитъ подъ черепомъ, было бы осторожно поднять крышку и посмотрѣть что̀ тамъ такое. Вы очень ошибаетесь если такъ думаете. Если снять черепъ, то мы увидимъ только сѣроватый сводъ, расколотый посерединѣ и изборожденный по всѣмъ направленіямъ большими извилистыми складками, видъ которыхъ удивительно напоминаетъ изгибы кишекъ. Верхняя оболочка этого сѣроватаго свода скрываетъ все, что̀ подъ нею находится. Нужно смотрѣть не такъ. Когда желаютъ видѣть внутренность дома, то не становятся на крышу, а входятъ черезъ дверь. Такъ и мы сдѣлаемъ.

Проскользнемъ, вмѣстѣ съ спиннымъ мозгомъ, черезъ затылочное отверстіе: мы будемъ находиться на самомъ лучшемъ мѣстѣ для нашихъ наблюденій.

Тутъ мы очутимся какъ разъ надъ «неправильною кучею шишекъ, остроконечій, костистыхъ бугорковъ», составляющихъ основаніе черепа. Такъ какъ мозгъ получаетъ свою форму отъ черепа, или точнѣе, че-

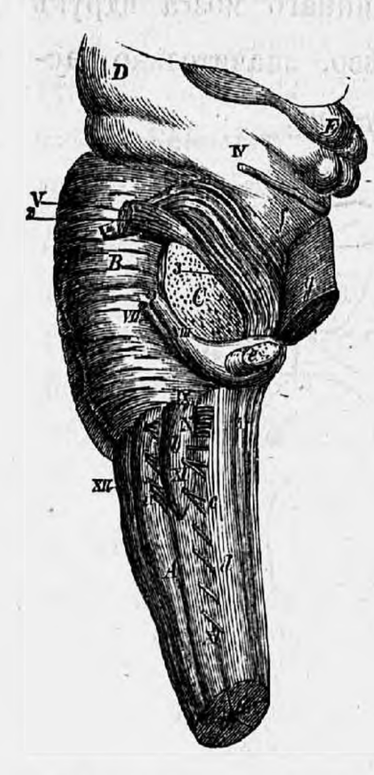
репъ отъ мозга, то ужъ это показываетъ вамъ, что мы встрѣтимъ тутъ всевозможныя случайности почвы.

Прежде всего, спинной мозгъ, только что войдя черезъ затылочное отверстіе, начинаетъ расширяться. Онъ все утолщается, такъ что образуетъ родъ округленной пирамиды, и дѣйствительно названіе пирамиды дано каждой изъ двухъ половинъ этой части спиннаго мозга, такъ какъ, несмотря на то что онъ уже проникъ въ черепъ, все таки остается тутъ спиннымъ мозгомъ. Онъ здѣсь такъ хорошо сохраняетъ свою общую форму, что невозможно не узнать его; поэтому онъ въ этомъ мѣстѣ и называется *продолговатымъ мозгомъ*.

Продолговатый мозгъ принимаетъ, на пространствѣ нѣсколькихъ сантиметровъ, (одинъ сантиметръ равняется тремъ съ небольшимъ линіямъ) семь паръ нервовъ, расположенныхъ одна надъ другой и идущихъ отъ языка, рта, уха и лица. Въ этой области дѣятельность его иная, чѣмъ на протяженіи позвоночнаго столба.

Я сказалъ вамъ, что приходящія со всѣхъ точекъ тѣла нервныя волокна продолжаютъ идти вдоль спиннаго мозга къ головному. Достигнувъ верхушки нашей пирамиды, онѣ выкидываютъ любопытную штуку. Тѣ, которыя идутъ съ правой стороны тѣла,

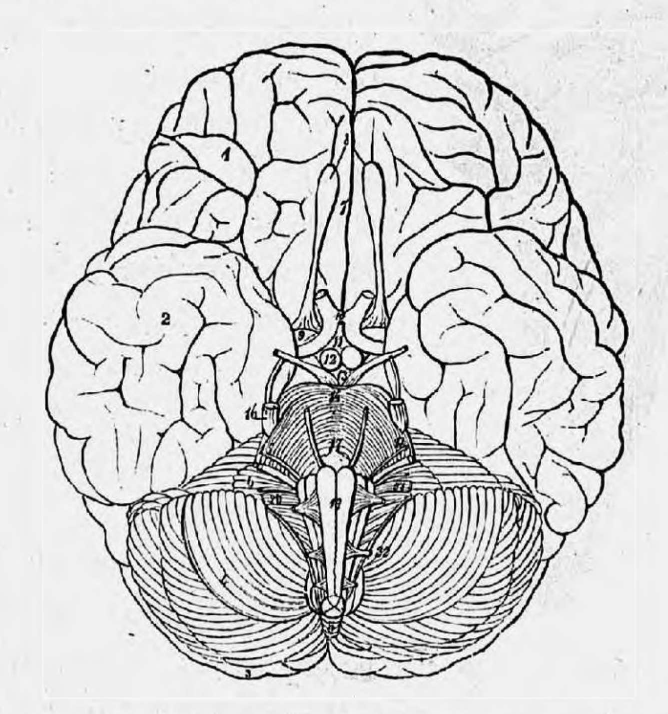
переходятъ на лѣвую, а которыя идутъ съ лѣвой — на правую. Впослѣдствіи вы увидите, что происходитъ отъ этого перекрещиванія волоконъ, открытаго нескромнымъ скальпелемъ (лекарскимъ ножикомъ) анатомовъ въ толщѣ пирамиды, въ которой оно скрытно совершается.



Продолговатый мозгъ на предъидущемъ рисункѣ былъ обозначенъ буквою *f*. Здѣсь онъ (*A*) вмѣстѣ съ Вароліевымъ мостомъ (*B*) представляется съ одной лѣвой стороны въ большей величинѣ и, стало быть съ большими подробностями. *a* — пирамиды продолговатаго мозга; *b* — оливчатыя тѣла; *c* — клиновидныя тѣла; *d* — выхожденіе пятой пары нервовъ; *B* — Вароліевъ мостъ; *e* — перерѣзанная ножка мозжечка; *C* — мѣсто соединенія мозжечка съ Вароліевымъ мостомъ; *D* — ножка большаго мозга; *g* — ножка мозжечка къ большому мозгу; *E* — четверное возвышеніе; *IV* — блоковой нервъ; *V* — тройничный нервъ; 1, 2, 3 и 4 обозначаютъ корешки этого нерва и мѣсто ихъ прохожденія; *VII* — лицевой нервъ; *VIII* — слуховой нервъ; *IX* и *X* — языкоглоточный и блуж-

дающій нервы; *XI*—корешки прибавочнаго Виллизіева нерва, выходящіе изъ продолговатаго мозга; *XII*—подъязычный нервъ. Римскія цифры въ этомъ указаніи соотвѣтствуютъ тѣмъ парамъ выходящихъ нервовъ, за которыя онѣ принимаются анатомами.

По исполненіи этого фокуса начинается большое превращеніе. Верхняя часть спиннаго мозга вдругъ разбрасывается на право и на лѣво, значительно растягиваясь, и становится *мозжечкомъ*.



Здѣсь изображается большой мозгъ и мозжечекъ въ большей величинѣ, сравнительно съ рисункомъ на стр. 356, тоже со стороны основанія мозга. *1* — передняя,

2—средняя и *3*—задняя доли полушарія большого мозга; *4* — полушарія мозжечка; *5* — средняя часть (червячекъ) мозжечка; *6*—передняя прибавочная долька (клочекъ) полушарія мозжечка; *7* — продольная борозда или щель большого мозга; *8*—обонятельный нервъ (первая пара); *9* — мѣсто выхода этого нерва; *10* — перекрестъ зрительныхъ нервовъ (вторая пара); *11* — сѣрый бугорокъ; *12*—сосцевидное тѣло; *13*—нервъ, движущій глазъ (третья пара), *14*—Вароліевъ мостъ; *15*—ножка мозжечка къ Вароліеву мосту; *16* — тройничный нервъ (пятая пара); *17*—нервъ, отводящій глазъ (шестая пара); *18*—личной и слуховой нервы (седьмая и восьмая пары); *19* — пирамиды продолговатаго мозга; *20* и *21* — языкоглоточный, блуждающій, прибавочный Виллизіевъ и подъязычный нервы (IX—XII пары), какъ это показано болѣе подробно на предъидущемъ рисункѣ.

Положите руку на выступъ, образуемый нижнею частью черепа надъ шеей. Въ этомъ мѣстѣ и помѣщается мозжечекъ, или маленькій мозгъ. И въ самомъ дѣлѣ это есть подобіе большаго мозга, отъ котораго однакожъ онъ значительно отличается и исчезаетъ подъ нимъ, если смотрѣть на мозговую массу сверху. У мозжечка совершенно особое строеніе и, безспорно, свое спеціальное отправленіе.

Поверхность его покрыта складками, какъ и поверхность большаго мозга; но складки здѣсь рас-

положены совершенно иначе. Ихъ сравнивали съ листками книги. Признаюсь, сколько я ни смотрю, но ничего похожаго на книжные листы не вижу. Сложите мелкими скадками темно сѣраго цвѣта платокъ и согните его въ полукруглую форму съ ямкой по серединѣ: вы будете имѣть нѣчто похожее на мозжечекъ.

Я вамъ совѣтовалъ взять сѣрый платокъ потому, что мозжечекъ снаружи покрытъ сѣрымъ веществомъ, составляющимъ, какъ вы знаете, въ спинномъ мозгу его сердцевину. Внутри мозжечка сѣрое вещество перемѣшано съ нитями бѣлаго вещества, расположенными такъ, что если разрѣзать мозжечекъ посерединѣ, то эти бѣлыя нити представляютъ весьма правильное изображенiе древеснаго листа, со всѣми его жилками. Этотъ-то рисунокъ анатомы, въ минуту поэтическаго настроенiя, назвали *деревомъ жизни*. Это вы можете видѣть на рисункѣ, приложенномъ на стр. 368 подъ буквою A.

Нужно ли говорить вамъ, что вашъ мозжечекъ чрезвычайно малъ, гораздо меньше моего; мой же, т. е. мозжечекъ взрослаго человѣка долженъ составлять около одной восьмой части всей массы, помѣщающейся въ моемъ черепѣ. Я говорю: около, потому что здѣсь нѣтъ ничего опредѣленнаго, и вы понимаете, что невозможно точно измѣрить мозгъ въ живомъ человѣкѣ. Этотъ органъ сильно запаздываетъ въ своемъ развитiи, подобно костямъ. Онъ дожидаетъ, для своего правильнаго развитiя, чтобъ у юношей показалась борода, а у молодыхъ дѣвушекъ — разумъ.

Мозжечекъ раздѣляется на двѣ тождественныя половины. Я не сталъ бы и говорить вамъ этого, потому что правило это неизмѣнно сохраняется по всей длинѣ человѣческаго тѣла, если бы мнѣ не предстояло указать вамъ тутъ нѣчто особенное. Эти двѣ половины соединяются снизу толстымъ пучкомъ бѣлаго вещества; пучекъ этотъ опирается на основанiе черепа, прикрывая остающуюся часть продолговатаго мозга, по которой онъ проходитъ подобно своду маленькаго мостика, перекинутаго черезъ ручей.

Спинной мозгъ исчезаетъ въ этомъ мѣстѣ, будучи заключенъ, словно въ кольцѣ, между мозжечкомъ, который виситъ надъ нимъ, и его соединительнымъ пучкомъ. Поэтому, этотъ выдающiйся изъ мозжечка пучекъ назвали *кольцевиднымъ возвышенiемъ*, но у него есть еще другое названiе, которое вы легче удержите: *Варолiевъ мостъ*.

Въ наукѣ, какъ и вездѣ, есть особенно благопріятные часы, и счастливъ тотъ, кто первый воспользуется ими. Этотъ Вароліо (профессоръ анатоміи въ Болоньи), положившій печать своего имени подъ черепомъ, безъ труда обезсмертилъ свое имя этимъ пучкомъ мозжечка; его не трудно было найти. Я говорилъ съ вами какъ-то о географіи. Вароліо жилъ въ XVI вѣкѣ, въ эпоху великихъ географическихъ открытій какъ въ человѣческомъ тѣлѣ, такъ и на земномъ шарѣ. Онъ явился какъ разъ въ то время, когда рождавшаяся анатомія начинала свои открытія; ему посчастливилось быть однимъ изъ первыхъ составителей карты мозга, и вотъ онъ написалъ на ней свое имя, какъ это всегда дѣлается въ подобныхъ случаяхъ. Эта карта стоитъ всякой другой и когда успѣхи просвѣщенія позволятъ всѣмъ находить путь въ лабиринтѣ мозга, я думаю, что Вароліевъ мостъ будутъ знать также твердо, какъ знаютъ теперь Магеллановъ проливъ. Ученымъ нашего времени ужъ нельзя разсчитывать на подобныя удачи. Географія мозга уже завершена, или почти завершена, и открытія въ этой области почти также нелегки теперь какъ открытія на Средиземномъ морѣ. Правда, во время Вароліо анатомическія изысканія

бывали иногда не безопаснѣе изслѣдованій великихъ мореплавателей, объѣзжавшихъ вокругъ свѣта чуть не въ орѣховыхъ скорлупахъ. Подобныя нововведенія пахли иногда розгами, и знаменитый Везаль, вложившій въ руку Вароліо лекарскій ножъ, говорятъ, принужденъ былъ скрываться какъ злодѣй, чтобы имѣть возможность преподавать первые уроки. Невѣжды кричали въ то время, что святыня оскорблена; впрочемъ... прошло ли совсѣмъ это время? Нѣтъ ли и теперь людей, которые готовы говорить тоже, что говорили наши прапрадѣды? Ничего нѣтъ невѣроятнаго, что обвинятъ и меня за то, что я осмѣлился заговорить съ дѣтьми объ анатоміи. Для многихъ чудаковъ кажется это еще неприличнымъ.

Сверхъ Вароліева моста, спинной мозгъ появляется снова, въ формѣ двухъ толстыхъ шнурковъ; потомъ шнурки эти смѣшиваются въ шишковидную массу (см. рис. на стр. 360); воображеніе первыхъ изслѣдователей сильно розыгралось надъ неровностями этой массы. Они увидали тутъ всякаго рода подобія, но говорить о нихъ я считаю тѣмъ болѣе безполезнымъ, что до сихъ поръ не могли открыть настоящей роли, которую играютъ въ человѣческой машинѣ эти возвышенія и холмики (12);

такимъ образомъ странныя названія ихъ ничего бы не открыли вамъ.

Все это заканчивается четырьмя маленькими возвышеніями называемыми *зрительными буграми* (см. рис. на стр. 359 — *E*); названіе это указываетъ на ихъ назначеніе. Онѣ управляютъ зрѣніемъ, и въ этомъ мѣстѣ прикрѣпляются къ центральному органу главнѣйшія вѣтви глазнаго нерва, — т. е. того нерва, черезъ посредство котораго мы видимъ; у глаза есть еще другіе нервы, которымъ онъ обязанъ своею утонченною чувствительностью и сложными движеніями. Область зрительныхъ бугровъ есть, нѣкоторымъ образомъ, вѣнецъ спиннаго мозга, который тутъ и останавливается. Однако мы еще не покончили съ нимъ.

Изъ оконечности спиннаго мозга выходятъ два отростка, похожіе на два рога и составляющіе какъбы продолженіе его. Рога эти — *обонятельныя доли* (см. рис. на стр. 360 — 8 и 9); имъ поручена область обонянія и они входятъ въ глубину носа.

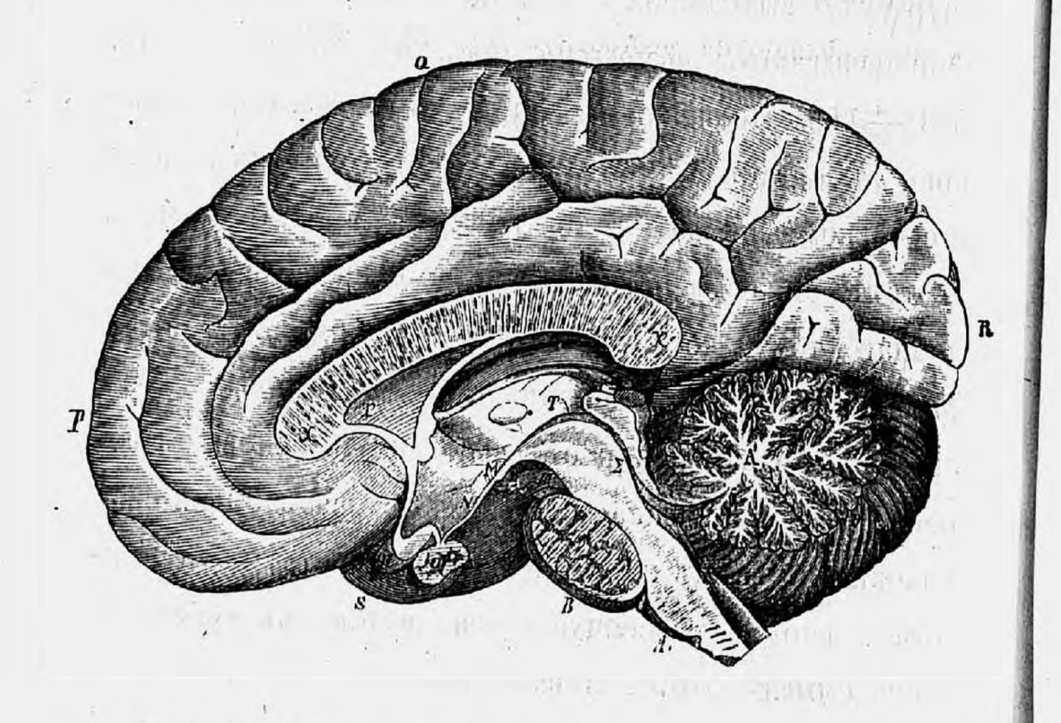
Помните ли вы, что мы говорили о черепныхъ костяхъ? мы сравнивали ихъ съ позвонками, мы говорили, что онѣ—видоизмѣненные позвонки и указали на нѣсколько черепныхъ костей, дѣйствительно

напоминающихъ позвонки. Такимъ образомъ позвоночный столбъ кончался у насъ не послѣднимъ шейнымъ позвонкомъ, а сводомъ черепнаго утолщенія. Тоже самое скажемъ мы и о спинномъ мозгѣ. Онъ также словно разростается и даетъ начало чудесному гостю, для котораго былъ построенъ сводъ черепа.

Я не сказалъ вамъ еще названія двухъ толстыхъ снурковъ, выходящихъ изъ подъ Вароліева моста. Они называются *мозговыми ножками* (см. рис. на стр. 360—15). Полагаю, вы знаете, что называется ножкою въ ботаникѣ. Это то, что всѣ мы называемъ стебелькомъ плода, — то, на чемъ держится плодъ. И такъ, никогда ножка не поддерживала плода, подобнаго тому, который ростетъ на спинномъ мозгу. Между тѣмъ какъ нижняя его часть продолжаетъ свой путь совершенно отдѣльно, вдоль основанія черепа, ножка вытягивается вверхъ и, разбрасывая свои волокна по всѣмъ направленіямъ, теряется въ обширномъ, вполнѣ развернувшемся *мозгѣ*, въ собственномъ смыслѣ этого слова.

Жаль, что на этотъ разъ мы должны ограничиться однимъ описаніемъ мозга: мы не дошли до самаго любопытнаго. Но все-таки васъ можетъ за-

интересовать устройство органа, безъ сомнѣнія, самаго существеннаго во всемъ вашемъ тѣлѣ; перестань этотъ органъ дѣйствовать—вы сдѣлались бы совершенною машиной, ничего бы не сознавали, не сознавали бы даже того, что вы существуете. Тѣло — это вашъ домъ; но въ вашемъ мозгу—ваша любимая комнатка, вашъ кабинетъ. Бросимъ же туда взглядъ хоть мимоходомъ.



Здѣсь изображенъ продольный разрѣзъ большаго мозга, проведенный сверху внизъ, по его срединѣ, такъ что перерѣзаны только тѣ части, посредствомъ которыхъ

оба полушарія соединяются другъ съ другомъ. *P*—лобная (передняя), *Q*—темянная (средняя), *R*—затылочная (задняя), *S*—височная (нижняя) доли большаго мозга; *D*—мозжечекъ, средняя часть котораго представляетъ въ разрѣзѣ такъ называемое древо жизни *A'*; *A*—продолговатый мозгъ; *B*—Вароліевъ мостъ, тоже въ разрѣзѣ; *M*—сосцевидныя тѣла; *O*—мозговой придатокъ; *U*—третій мозговой желудочекъ; *II*—зрительный нервъ; *III*—нервъ, движущій глазъ; *x*—мозолистое тѣло или перекладинка, соединяющая два полушарія мозга; *Σ*—Сильвіевъ водопроводъ.

Такъ какъ мозгъ лежитъ по серединной линіи, то само собою разумѣется, что, подобно мозжечку, спинному мозгу и всему остальному, — онъ раздѣляется на двѣ равныя половины. Только раздѣляющая линія обозначена въ немъ замѣтнѣе, чѣмъ гдѣ либо въ другомъ мѣстѣ. Мозговыя полушарія — такъ называютъ обѣ половины мозга — раздѣлены между собою глубокою бороздою, доходящею почти до половины всей толщины мозга. Только внизу они соединяются на слоѣ бѣлаго вещества, названнаго *перекладиной* или *мозолистымъ тѣломъ* (*x*); объяснить это слово я затрудняюсь. Я знаю, что такое мозолистая рука, — вы вѣроятно тоже это знаете; но почему этотъ тонкій нѣжный слой мозга назы-

вается мозолистымъ тѣломъ, — я рѣшительно не понимаю.

Я вамъ сейчасъ напоминалъ о видоизмѣненіи позвонковъ въ черепныя кости; мы говорили въ письмѣ о костяхъ черепа (стр. 94), что большинство ученыхъ находятъ, что въ черепѣ три позвонка. Этому раздѣленію соотвѣтствуютъ въ мозгу три *доли*, на которыя дѣлится мозгъ въ поперечномъ направленіи. Передняя доля подъ лобною костью, задняя подъ затылочною и средняя, — соотвѣтствуетъ темянной.

Говоря откровенно, нужно очень сильное зрѣніе, чтобы въ многочисленныхъ бороздахъ, дѣлящихъ поверхность мозга, узнать границы этихъ трехъ долей, въ особенности границу между двумя послѣдними: между нами сказать, — граница эта условная. Я подозрѣваю, что анатомы позволили себѣ на своей картѣ маленькія вольности, которыя иногда позволяютъ себѣ дипломаты на своихъ картахъ: при всемъ своемъ желаніи я никакъ не могу разсмотрѣть линіи, которую принимаютъ они за естественную границу.

Другое дѣло — разграничивающая линія лобной доли. Природа совершенно ясно обозначила ее бороздою, которая называется *Сильвіевою бороздою*. Нужно запомнить и это названіе. Сильвіусъ (нѣ-

мецкій ученый медикъ XVII вѣка) былъ, подобно Вароліо, однимъ изъ счастливцевъ, однимъ изъ первыхъ основателей новѣйшей анатоміи; главное преимущество его передъ Вароліемъ состоитъ въ томъ, что онъ былъ не ученикомъ, а учителемъ Везаля!

Я уже сказалъ вамъ, что вся поверхность мозга имѣетъ видъ сѣроватой массы. Масса эта внутри бѣлаго цвѣта. Здѣсь мы находимъ тѣ же два вещества, на которыя я вамъ указалъ въ спинномъ мозгу: бѣлое и сѣрое; но они перемѣнились мѣстами. Бѣлое вещество, покрывавшее въ спинномъ мозгу сѣрое, тутъ, въ головномъ мозгу — покрыто сѣрымъ. Тонкій слой сѣраго вещества простирается и по всей поверхности трехъ долей, на подобіе корки, откуда и произошло нѣсколько странное его названіе — *корковаго вещества*. А я долженъ вамъ сказать, что это корковое вещество обыкновенно считаютъ мѣстопребываніемъ разума, и что это, до извѣстной степени конечно, — справедливо. Судите же послѣ этого о людяхъ по ихъ имени!

Бѣлое вещество, наполняющее внутренность двухъ полушарій, не составляетъ одной плотной массы. Вы знаете, что внутри булокъ иногда бываютъ пустыя пространства, для людей голодныхъ чрезвычайно

непріятныя. Въ серединѣ каждаго полушарія есть какъ разъ подобная пустота, полость; природа, можно сказать, сдѣлала тутъ значительное сбереженіе мозга и вѣроятно для нашего благополучія, потому что вокругъ мозолистаго тѣла природа оставила щель для сообщенія между внѣшнею поверхностью полушарія и его внутреннею полостью, по стѣнкамъ которой и продолжается благословенное корковое вещество. Разумная корка — вы понимаете что тутъ я подразумѣваю — можетъ такимъ образомъ развернуться на болѣе обширное пространство; вы можете заключить изъ этого, что слова *пустая голова* не совсѣмъ хорошо выбраны для того, чтобъ сказать непріятность человѣку. У насъ у всѣхъ, безъ всякихъ исключеній, есть пустыя пространства въ головѣ, и еслибъ наши мозги были изъ одного куска, то врядъ ли мы были въ выигрышѣ.

Эти пустоты въ обоихъ полушаріяхъ получили названіе *желудочковъ*, подобно полостямъ сердца. Желудочки эти называются *боковыми*, потому что съ каждой стороны лежатъ по одному. Подъ мозолистымъ тѣломъ, какъ разъ у основанія мозга, есть еще одинъ желудочекъ, называемый *среднимъ*, и наконецъ у мозжечка также есть свой желудочекъ; онъ сообщается съ мозжечкомъ посредствомъ канала, проходящаго черезъ Вароліевъ мостъ и простирающагося надъ удлинненіемъ спиннаго мозга. Этотъ каналъ сообщенія есть *Сильвіевъ водопроводъ* (см. рисунокъ на стр. 368).

Еслибъ я васъ повелъ всюду, то мы нашли бы и другіе каналы — въ изслѣдователяхъ мозга не было недостатка — но я думаю не напрасно ли я васъ такъ далеко завелъ въ этомъ лабиринтѣ, въ которомъ, скажутъ мнѣ, вамъ дѣлать было нечего, потому что до сихъ поръ еще не открыли значенія всего того, что я вамъ показалъ. Однако, не пѣняйте за это на меня. Представимъ себѣ, что мы посѣщаемъ какой нибудь старинный храмъ, воздвигнутый поклонниками неизвѣстной намъ религіи. Намъ было бы любопытно пройти во всѣ его склепы и галлереи, хотя ихъ прежнее назначеніе остается неизвѣстнымъ. Тоже самое слѣдуетъ сдѣлать и для того живаго, маленькаго храма, куда нисходитъ Богъ всякій разъ, когда образуется тамъ добрая мысль; неужели не любопытно окинуть взглядомъ подробности этого маленькаго храма, хотя часто смыслъ ихъ скрытъ отъ насъ?

Впрочемъ, я кончилъ. Мнѣ остается только по-

казать вамъ очень маленькую часовню, которая чуть было не была сочтена за алтарь, и которую мнѣ непремѣнно хочется вспомнить, потому что она имѣетъ историческую извѣстность: это *мозговая железка*.

Совсѣмъ возлѣ мозолистаго тѣла, по той же линіи, немного выше входа Сильвіева водопровода, находится сѣроватая шишка; она ясно отдѣляется отъ всего окружающаго и словно брошена сюда для того, чтобы служить загадкой. Греческіе доктора, и въ главѣ ихъ Галенъ, обольщенные ея оригинальнымъ видомъ, стали утверждать, что здѣсь мѣстопребываніе души. Отсюда, по ихъ мнѣнію, душа управляетъ тѣломъ, а двѣ маленькія бѣлыя полоски, идущія изъ нея по направленію къ зрительнымъ буграмъ, показались имъ положительнымъ доказательствомъ справедливости ихъ мнѣнія: въ этихъ полоскахъ они видѣли *бразды* мозговой желѣзы, какъ бы *бразды правленія*. Я и не упомянулъ бы объ этомъ фантастическомъ вымыслѣ, который вѣроятно теперь былъ бы забытъ, подобно многимъ другимъ, еслибы одинъ великій философъ новыхъ временъ не вздумалъ отрыть его въ старыхъ книгахъ и выдвинуть впередъ. Философъ этотъ Декартъ, жившій въ XVII вѣкѣ во Франціи. Благодаря ему, у мозговой желѣзы были свои дни славы,

къ несчастью, миновавшія безвозвратно; да и въ самомъ дѣлѣ, плохое помѣщеніе выбралъ Декартъ для души. Тамъ часто образуются маленькіе камушки. Биша нашелъ однажды, что она вся измѣнилась въ камешекъ, который, постоянно увеличиваясь, превзошелъ наконецъ обыкновенные размѣры. Согласитесь, что душѣ владѣльца этой желѣзы было бы очень неудобно въ такомъ помѣщеніи.

Три оболочки спиннаго мозга находятся на своемъ мѣстѣ вокругъ головнаго мозга: мягкая оболочка закрываетъ весь мозгъ, твердая оболочка обращена къ костянымъ стѣнкамъ и паутинная оболочка находится между двумя первыми. Вы, безъ сомнѣнія, догадываетесь, что въ своемъ новомъ жилищѣ спинной мозгъ, значительно преобразованный, не могъ сохранить оболочекъ позвоночнаго канала въ ихъ первоначальномъ видѣ.

При каждомъ біеніи сердца, значительная волна крови взбрасывается по прямой линіи къ мозгу. Эта часть нашего тѣла получаетъ наиболѣе крови заразъ; но эта же часть и самая нѣжная, самая впечатлительная съ одной стороны, а съ другой—наиболѣе расположенная къ разрушенію. Слишкомъ толстыя артеріи, которыя могли бы грубо залить ее

быстрою струею крови, подвергали бы головной мозгъ многимъ опасностямъ, и природа подумала объ этомъ.

У васъ вѣрно есть маленькій садикъ, и вы знаете, также хорошо какъ и я, какія опустошенія можетъ произвести лейка въ питомникѣ растеній, если на нее не надѣть сѣтку съ мелкими дырочками, которыя измѣняютъ ея густую струю въ мелкій дождь. Подобная предосторожность взята и здѣсь. Прежде чѣмъ проникнуть въ мозгъ, артеріи, сообщающіяся съ нимъ, подраздѣляются на множество маленькихъ канальцевъ, ползущихъ, переплетаясь между собою, по его поверхности, и выпускающихъ на него кровь по каплѣ. Множество венозныхъ каналовъ, расположенныхъ подобнымъ же образомъ, съ своей стороны вбираютъ также по каплѣ кровь, посредствомъ безконечнаго количества венозныхъ сѣтей, тонкихъ какъ волоса; такимъ-то образомъ совершается въ мозгу обращеніе крови; безчисленныя предосторожности приняты природою для того, чтобы установить постоянное равновѣсіе между количествомъ доставленной и убывающей крови. Если мозгъ есть важный жизненный инструментъ, то кровь — артистъ, играющій на немъ, такой артистъ, малѣйшіе капризы котораго весьма опасны. Если онъ слишкомъ пылокъ, то можетъ порвать струны; если онъ слишкомъ вялъ, то можетъ прервать музыку.

И такъ, если вы станете искать на поверхности мозга мягкую оболочку, этотъ прочный покровъ обхватывавшій спинной мозгъ, то вы не увидите ее — она по видимому исчезла. На ея мѣстѣ вы замѣтите только сѣтчатое сплетеніе, о которомъ я вамъ только что говорилъ, — сплетеніе маленькихъ артерій и венъ, едва соединенныхъ между собою непримѣтнымъ слѣдомъ, который не заслуживаетъ и названія оболочки. Тѣмъ не менѣе это и есть оболочка, и, для удостовѣренія въ томъ, обратимся къ затылочному отверстію. Тутъ вы увидите какъ эта оболочка проникаетъ въ затылочное отверстіе вмѣстѣ съ своимъ драгоцѣннымъ содержимымъ и продолжается, сначала явственно, на продолговатомъ мозгу. Но скоро она утончается и какъ будто уничтожается, охваченная со всѣхъ сторонъ кровяными каналами. Съ этихъ поръ ея роль непосредственной покровительницы переходитъ къ твердой оболочкѣ, которая въ черепѣ становится чрезвычайно толстою и прочною. Тутъ нѣтъ пустоты между нею и мозгомъ. Правда, мѣста гораздо больше, но оно все занято мозговою массою, слегка прикасающеюся къ твер-

дой оболочкѣ. Она покидаетъ свое мѣсто только для того, чтобы углубиться въ борозду, вырытую между двумя полушаріями; ея могучее вмѣшательство препятствуетъ полушаріямъ ударяться другъ о друга при покачиваніяхъ головы, и затѣмъ она поддерживаетъ затылочный бугоръ надъ мозжечкомъ, надъ которымъ онъ находится. Вы легко удержите въ памяти эти два удлиненія (отростка) твердой оболочки; они говорятъ воображенію. Первое называется большимъ *серповиднымъ отросткомъ*, потому что, удлиняясь въ направленіи изгиба мозга, оно напоминаетъ серпъ. Второе называется *мозжечковымъ шатромъ*, потому что оно растянуто надъ нимъ подобно полотну шатра. Есть еще и третій, оказывающій двумъ половинамъ мозжечка ту же услугу, которую оказываетъ большой серповидный отростокъ полушаріямъ мозга: онъ называется поэтому *малымъ* или *мозжечковымъ серповиднымъ отросткомъ*; но въ сравненіи съ двумя первыми, онъ не имѣетъ большаго значенія.

Твердая оболочка такъ прочна, такъ хорошо пригнана къ органу, который ей поручено защищать, что можно разбить черепъ ударами молотка не повредивъ ничего, что лежитъ подъ нимъ. Предупреж-

даю васъ, что я говорю это только о мертвомъ черепѣ, въ рукахъ анатомовъ, и о молоткѣ, которымъ дѣйствуетъ умѣлая рука; но и этого довольно, чтобы дать вамъ понятіе о томъ, какъ тѣсно обхваченъ мозгъ этою толстою оболочкою, и какъ мало мѣста остается для жидкости, выдѣляемой паутинною оболочкою. Очевидно, что эта жидкость не можетъ безнаказанно изливаться.

Поэтому воспаленія этой паутинной оболочки, столь незначительной по видимому, такъ опасны. Заключенная между твердою и мягкою оболочками, лишь начнетъ она выдѣлять изъ себя жидкость въ большемъ количествѣ чѣмъ выдѣляетъ обыкновенно, какъ появляется давленіе на мозгъ, которое и затрудняетъ отправленіе его. Все въ машинѣ мгновенно приходитъ въ безпорядокъ и иногда жизнь прерывается въ нѣсколько часовъ, и человѣкъ обращается въ трупъ.

ПИСЬМО СЕМНАДЦАТОЕ.

ЖИВОТНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО.

Когда я разсказывалъ вамъ «Исторію кусочка хлѣба», наши занятія походили на простую забаву. Теперь мы стали серьезнѣе и если разсказы мои не совсѣмъ забавны, за то вы пріобрѣтаете изъ нихъ болѣе знаній, а это гораздо важнѣе. Въ жизни нѣтъ скачковъ, а все идетъ ровно. Чѣмъ старше будете вы становиться, тѣмъ менѣе придется вамъ играть; вы, однакожъ, ничего не потеряете отъ этого, потому что дѣйствительная жизнь, если понимать ее какъ слѣдуетъ, гораздо интереснѣе игръ первыхъ лѣтъ.

Помните ли вы чудеснаго управляющаго, о которомъ я говорилъ вамъ въ «Исторіи кусочка хлѣба»? Управляющимъ я называлъ тогда кровь и говорилъ,

что онъ раздаетъ матеріалы всѣмъ рабочимъ въ домѣ, въ которомъ мы живемъ, т. е. въ нашемъ тѣлѣ; что неисчерпаемые его карманы, постоянно наполняемые желудкомъ, содержатъ все, что нужно каждому изъ нашихъ органовъ? Я говорилъ вамъ также, что постройки, воздвигаемыя изъ матерьяла, доставляемаго кровью, разрушаются впослѣдствіи сами собою: старые кирпичи замѣняются новыми и возвращаются въ тотъ потокъ, который принесъ ихъ. Я вамъ объяснялъ также, отчего происходитъ внутренній жаръ, всегда поддерживаемый въ ровной степени внутри насъ постояннымъ сгораніемъ веществъ нашего собственнаго тѣла; я разсказалъ вамъ о похожденіяхъ кислорода и водорода, углерода и азота, которые переработываются и становятся то бѣлковиною, то фибриномъ, то казеиномъ, смотря по тому, какъ группируются между собою эти вещества.

Есть тайная сила, присущая всѣмъ атомамъ, т. е. безконечно-малымъ частицамъ разныхъ веществъ; сила эта *сродство*, — такъ назвали ее ученые. Сила сродства заставляетъ вещества заключать между собою союзы, то прочные, то непрочные, смотря по личному — если можно такъ выразиться — характеру веществъ, или по обстоятельствамъ. Об-

стоятельства эти могутъ состоять въ томъ, что веществамъ, заключившимъ союзъ между собою, можетъ представиться случай стать непостоянными; къ непостоянству же ихъ могутъ побудить болѣе или менѣе сильныя требованія, заставляющія ихъ прервать прежніе союзы и вступить въ новые. Это постоянное передвиженіе атомовъ, соединяющихся между собою, разстающихся, заключающихъ союзы и снова разрывающихъ ихъ, — это-то и называется *химическимъ процессомъ* и наука, занимающаяся этими соединеніями и разложеніями тѣлъ, называется *химіей*. Химія научитъ васъ, какъ создать какое нибудь тѣло, если у васъ есть уже составныя части этого тѣла. она же научитъ васъ, какъ отдѣлить какую нибудь составную часть тѣла, если она вамъ понадобится.

Разсказывая о тѣхъ услугахъ, которыя оказываетъ намъ вольтовъ столбъ, я пространно говорилъ вамъ объ этихъ соединеніяхъ и разложеніяхъ тѣлъ; хотя и не произносилъ слова *химія*. Изъ моего разсказа вы, конечно, составили себѣ понятіе о той важной роли, которую играетъ электричество во всѣхъ этихъ соединеніяхъ. Вы видѣли, что это чрезвычайно сильный агентъ для соединенія и разложе-

нія различныхъ тѣлъ; но этимъ не ограничиваются еще отношенія между химическимъ процессомъ и электричествомъ. Если безконечно-малыя частицы, атомы, соединяются и уничтожаются на пути электрическихъ токовъ, то атомы, въ свою очередь, производятъ электрическіе токи всякій разъ, когда измѣняютъ свои соединенія. Такимъ-то способомъ мы можемъ устраивать самые сильные электрическіе приборы, располагая въ нихъ какъ слѣдуетъ вещества, дѣйствующія другъ на друга.

Когда эти вещества приходятъ въ соприкосновеніе, то ихъ частицы приглашаютъ другъ друга къ передвиженію и съ той и другой стороны убѣгаютъ изъ своихъ настоящихъ жилищъ для того, чтобы образовать между собою новые союзы, иначе говоря, новыя тѣла. Въ этомъ-то и заключается источникъ электричества, развивающагося въ приборахъ, подобныхъ вольтову столбу. Токи электричества сохраняютъ свою силу во все время перемѣщеній составныхъ частицъ тѣлъ. Токи ослабляются съ ослабленіемъ соединеній. Они исчезаютъ, какъ только первоначальныя тѣла, разрушенныя и обращенныя въ ничто бѣгствомъ своихъ атомовъ, перестаютъ доставлять новымъ союзамъ пищу, необходимую для ихъ

существованія. Представьте себѣ теперь такой столбъ, въ которомъ постоянно производились бы различныя соединенія и разложенія тѣлъ, происходилъ постоянный обмѣнъ однихъ веществъ на другія. При этомъ вещества разрушенныя, негодныя, сами собою исчезали бы, а запасъ веществъ, способныхъ производить различныя соединенія, постоянно возобновлялся бы. Не правда ли, такой столбъ могъ бы дѣйствовать безконечно, лучше сказать, до тѣхъ поръ, пока продолжалось бы въ немъ возобновленіе годныхъ веществъ и очищеніе негодныхъ? Очень не мудрено, что наше тѣло похоже на такой столбъ.

Не удивляйтесь. Удивительнаго мало въ томъ, что въ васъ обращается нѣчто, подобное электрическимъ токамъ. Вѣдь въ нашемъ тѣлѣ, безпрестанно, во всѣхъ точкахъ, въ одно и тоже время происходятъ тысячи химическихъ процессовъ. Повѣрьте, что одного какого нибудь изъ этихъ процессовъ было бы достаточно, чтобы возбудить токъ, хоть и очень слабый, сказать правду. Вотъ дѣйствительно было бы удивительно еслибы законы, управляющіе перемѣщеніемъ атомовъ въ цѣломъ мірѣ, были бы исключены нарочно изъ вашего тѣла, между тѣмъ какъ всѣ другіе законы, напримѣръ законы движенія, свойственны вамъ точно также, какъ и всѣмъ неодушевленнымъ предметамъ. Конечно, трудно говорить съ увѣренностью, что въ насъ происходятъ совершенно такіе же электрическіе токи, какъ въ вольтовомъ столбѣ. Но человѣку далъ Богъ разумъ для того, чтобъ онъ изучалъ природу, изучалъ самого себя. Разумъ вѣчно ищетъ разрѣшенія жизненныхъ вопросовъ, и открытіе электричества подало поводъ многимъ ученымъ объяснять имъ физіологическіе процессы, которые совершаются въ нашемъ тѣлѣ. По слѣдамъ этихъ ученыхъ пойдемъ и мы, хотя никто изъ нихъ не объяснилъ, какъ дѣйствуютъ въ насъ эти электрическіе токи, что именно они дѣлаютъ и какимъ образомъ они направляются. Ученыя теоріи, старающіяся разгадать тайну жизни, не долговѣчны, и намъ придется съ вами пробираться далѣе ощупью. У самыхъ умныхъ и ученыхъ людей кружатся головы, когда они во что бы то нистало хотятъ разгадать то, что не поддается человѣческому уму. Понятно, что намъ съ вами и подавно совершенно не по силамъ углубляться въ таинственные вопросы, изслѣдовать ихъ съ тѣмъ умственнымъ напряженіемъ, какому предаются запис-

ные ученые. Быть можетъ было бы лучше, еслибы и совсѣмъ не касались мы этихъ вопросовъ, благоразумно обойдя ихъ; но я думаю, что вамъ пора уже знать хоть сколько нибудь о таинственномъ процессѣ, совершающемся въ нашемъ тѣлѣ. Когда выростете, все-таки легче будетъ вамъ приступить къ болѣе серьезному изученію. Пойдемте же впередъ, какъ солдаты идутъ на полѣ сраженія, когда отступить нѣтъ возможности.

Что такое воля? Подобнаго вопроса, конечно, вы не задавали себѣ, а еслибы вамъ теперь пришлось отвѣчать на этотъ вопросъ, то вы сказали бы фразу въ родѣ слѣдующей: «Воля... да это когда чего нибудь хочешь — вотъ и воля». Къ такимъ отвѣтамъ пріучили уже меня дѣвицы, которымъ я даю уроки естествознанія. На этотъ разъ я долженъ сказать, что подобный отвѣтъ ни чуть не хуже иныхъ отвѣтовъ съ претензіей на глубокомысліе. Воля — одно изъ свойствъ нашей души, благодаря которому мы повелѣваемъ нашимъ членамъ дѣлать то или другое. Однако, — хотѣть, недостаточно для того, чтобы исполнилось извѣстное движеніе: это было бы ужь слишкомъ удобно. Съ самою доброю волею намъ приходится иногда остановиться, когда наши силы истощены. Силы истощены! Что же это значитъ? Слѣдовательно есть сила, которая получаетъ приказанія отъ воли и исполняетъ ихъ до тѣхъ только поръ, пока исполнять въ состояніи; что это за сила? Повторяю, ни одинъ ученѣйшій человѣкъ въ мірѣ не отвѣтитъ на этотъ вопросъ совершенно точно. Но разсматривая нѣкоторыя проявленія этой силы нельзя не замѣтить въ нихъ большаго или меньшаго сходства съ электричествомъ. Поэтому, чтобы не употреблять неопредѣленныхъ выраженій, условимся называть эту силу электричествомъ, что будетъ если не совсѣмъ точно, то покрайней мѣрѣ болѣе доступно нашему пониманію. Само собою разумѣется, что эта сила подчинена другой силѣ, которую называемъ мы душою. То что мы назвали электричествомъ и что дѣйствительно имѣетъ съ нимъ сходство управляетъ только физіологическими процессами. Скоро я приведу вамъ прекрасное доказательство въ пользу своего мнѣнія, и покажу вамъ, что внѣшнее электричество дѣйствуетъ на наши мышицы, точно такъ же, какъ предполагаю, оно дѣйствуетъ и внутри насъ.

И такъ вотъ гдѣ секретъ!

Приходило ли вамъ когда нибудь въ голову подчинить себѣ дождь, вѣтеръ, жаръ, выходящій изъ печки, электричество текущее вдоль проволокъ вольтова столба? А вѣдь нѣчто подобное и совершается въ васъ всякій разъ, какъ только вы подымаете руку. Значитъ, вамъ повинуются электрическіе токи, они дѣйствуютъ по вашей волѣ. Какъ, по какому именно пути ваша воля передаетъ имъ — это вопросъ.

Вы, можетъ быть, спросите меня: чтожъ дѣлается во время нашего покоя съ этими послушными токами, которые приводятъ въ движеніе наши члены по первому приказу воли? Спятъ ли они, когда мы спимъ? Размѣщены ли они гдѣ нибудь и ждутъ той минуты, когда потребуется ихъ служба, какъ солдаты въ мирное время?

Не думайте ничего подобнаго. Природа поступаетъ не такъ какъ мы: у ней нѣтъ такихъ запасовъ силъ, которыя бы оставались до поры до времени безъ употребленія: она очень хорошо умѣетъ производить ихъ и въ ту самую минуту, когда они ей понадобятся.

Вы уже знаете, что когда между народами нѣтъ просогласія, они дерутся, чтобы узнать кто правъ и кто виноватъ. На этотъ случай у нихъ есть арміи, натурально гораздо болѣе многочисленныя въ военное время чѣмъ въ мирное. «Армія на военномъ положеніи», «армія на мирномъ положеніи».—Эти слова вамъ вѣроятно знакомы. У народовъ, умѣвшихъ хорошо устроиться, въ мирное время военной силы какъ разъ столько, сколько нужно для внутренней безопасности. Всякій въ это время занимается своей мирною работой, не заботясь нисколько о правительствѣ, словно его не существуетъ. Народное богатство не расточается, а увеличивается и образуется драгоцѣнный запасъ для трудныхъ временъ. Настаетъ война; правительство призываетъ гражданъ къ оружію и арміи являются точно по волшебству.

Природа распорядилась и въ насъ подобнымъ же образомъ. Во время покоя, столбъ, о которомъ мы говорили, дѣйствуетъ самъ собою, нисколько не заботясь о волѣ, и производитъ какъ разъ столько силы, сколько нужно ея на поддержаніе работы, совершающейся въ органахъ; работа эта совсѣмъ бы остановилась, еслибы электрическіе токи не пробѣгали по мастерскимъ. Во время этого покоя накопляются вещества, предназначаемыя къ разрушенію, для производства силы, когда понадобится послѣдняя въ большемъ количествѣ.

Движеніе въ насъ — это война, война нашихъ рукъ со всѣмъ тѣмъ, что мы тянемъ, толкаемъ, поднимаемъ, бьемъ; война нашихъ ногъ съ препятствіями, которыя могутъ мѣшать намъ ходить; война всего тѣла съ тѣмъ врагомъ, всегда находящимся на лицо, который называется тяжестью, и который тотчасъ валитъ насъ на землю, лишь только мы перестаемъ бороться съ нимъ. Конечно, вы не думали обо всемъ этомъ; но знайте, что вы боретесь даже съ ложкою, которую несете въ ротъ: вы принуждаете ее подниматься, когда она хотѣла бы опуститься.

Вотъ въ такія-то минуты правительство пробуждается. Лишь только рѣшено начать враждебныя дѣйствія, воля посылаетъ свои депеши, и въ одинъ мигъ мышицы становятся на военную ногу. Кровь внезапно притекаетъ туда; частицы ускоряютъ свои передвиженія; добавочные токи вдругъ возникаютъ и подъ вліяніемъ дѣйствія ихъ, мышечное волокно, еще сейчасъ неподвижное и растянутое, стягивается и сокращается, увлекая въ своемъ движеніи части остова, къ которому оно прикрѣплено.

Я хочу воспользоваться такимъ хорошимъ случаемъ чтобы кстати намекнуть вамъ, что такое сонъ, — для насъ это великое мирное время.

Движеніе имѣетъ для насъ свои прелести, точно такъ же, какъ, надѣюсь, и война для народовъ. Однако, если война продолжается долѣе извѣстнаго времени, и народъ слишкомъ много расходуетъ свои нравственныя и матеріальныя силы, — то какія бы депеши правительство не посылало, истощенный народъ ляжетъ и потребуетъ чтобы ему дали выспаться.

Съ вами случается такая исторія ежедневно; вы перестаете управлять электрическими токами; запасы веществъ подлежащихъ разрушенію истощаются. Охваченный дремотой народъ вашъ не внимаетъ призывамъ вашей воли къ войнѣ. И вотъ, какою бы храброй воительницей вы ни были, вамъ приходится отступить и успокоиться послѣ дневнаго утомленія на подушкѣ.

Одинъ изъ моихъ друзей сказалъ мнѣ однажды, что онъ придумалъ двигатель. Если вы не знаете, что такое двигатель, то я скажу вамъ, что такъ называютъ всякую машину, предназначенную для производства движеній.

И такъ двигатель моего друга былъ слѣдующій: послѣ моего маленькаго урока о магнетизмѣ, вы, думаю, въ состояніи понять его.

Представьте себѣ двойныя четки изъ маленькихъ

кусочковъ мягкаго желѣза, связанныхъ вмѣстѣ на нѣкоторомъ разстояніи другъ отъ друга гибкими связками. Каждое зерно четокъ окружено мѣдною проволокою свернутою спиралью; проволока эта можетъ, смотря по надобности, сообщаться съ двумя полюсами вольтова столба, приведеннаго въ дѣйствіе. Весьма простой механизмъ позволяетъ устанавливать сообщеніе съ вольтовымъ столбомъ попемѣнно между тою и другою проволокою, такъ что обѣ четки будутъ окружены поочередно электрическимъ токомъ.

Вы знаете, что дѣлается въ такихъ случаяхъ съ мягкимъ желѣзомъ: оно намагничивается. Такъ какъ маленькіе магниты, импровизированные въ четкахъ, подверженныхъ току, имѣютъ свои полюсы неизбѣжно въ одномъ и томъ же направленіи, потому что они всѣ расположены одинъ за другимъ, то понятно, что сѣверный полюсъ каждаго магнита будетъ обращенъ къ южному, исключая только тѣхъ магнитовъ, которые придутся на концахъ четокъ. Расположенные такимъ образомъ, магниты будутъ стремиться другъ къ другу въ силу закона, который вы уже знаете: *разнородно наэлектризованныя тѣла взаимно притягиваются.*

Представьте себѣ нить въ десять магнитовъ, ко-

торые расположены другъ отъ друга на разстояніи одного сантиметра. Когда, вслѣдствіе взаимнаго притяженія ихъ полюсовъ, магниты соединятся въ одну кучу, то четки окажутся короче на десять сантиметровъ, что составитъ значительное укороченіе.

Если теперь вы расположите двойныя четки такимъ образомъ, чтобы онѣ дѣйствовали въ противоположномъ направленіи на желѣзномъ или деревянномъ стержнѣ, то каждая изъ нихъ поочередно станетъ тянуть стержень въ свою сторону, такъ какъ магнитное притяженіе, заключающееся въ кускахъ мягкаго желѣза, переносясь вмѣстѣ съ токомъ отъ однихъ четокъ къ другимъ, сообщитъ стержню движеніе то въ ту, то въ другую сторону подобное движенію поршня въ паровой машинѣ. Прицѣпите стержень къ чему угодно, къ рычагу, къ прямому шесту, къ рукояткѣ — онъ будетъ дѣйствовать какъ поршень.

«Э! воскликнулъ я, когда другъ мой кончилъ свои объясненія, да ты выдумалъ человѣческую руку!»

Не говорю, что мое восклицаніе было совершенно справедливо. Изобрѣтеніе моего пріятеля не совсѣмъ человѣческая рука; но или я сильно оши-

баюсь, или же движенія человѣческой руки въ самомъ дѣлѣ совершаются подобнымъ же образомъ.

Здѣсь считаю нужнымъ напомнить вамъ недавно сдѣланное мною описаніе мышечнаго волокна. Оно своими рубчиками напоминаетъ четки, зерна которыхъ, расположенныя на извѣстномъ разстояніи другъ отъ друга, дѣлаютъ волокно то короче, то длиннѣе: короче, когда сближаются онѣ между собою, длиннѣе — когда возвращаются въ прежнее свое положеніе.

Только одного не объяснилъ я вамъ тогда, именно: попеременныхъ движеній мышечнаго волокна. Я и теперь не претендую на совершенно точное объясненіе; по крайней мѣрѣ дамъ вамъ объ этомъ хоть какое нибудь понятіе.

Въ ту самую минуту, когда мы хотимъ сдѣлать какое нибудь движеніе, электрическій токъ устремляется изъ мозга по направленію нервовъ къ той мышицѣ, которая должна исполнить это движеніе; вмѣстѣ съ тѣмъ электрическій токъ направляетъ туда же приливъ крови и производитъ химическія дѣйствія. Зерна мышечныхъ четокъ дѣлаются тогда словно маленькими магнитами и такъ какъ полюсы ихъ обращены въ одну сторону, то зерна притягиваютъ другъ друга съ тѣмъ большею силой, чѣмъ сильнѣе онѣ намагничены. Вслѣдствіе этого мышица сокращается и остается въ этомъ положеніи до тѣхъ поръ, пока продолжается магнитное состояніе ея зеренъ. Такимъ-то образомъ предплечіе пригибается къ плечу, а плечо къ груди вслѣдствіе особеннаго электрическаго состоянія, въ которомъ тогда находится двуглавая мышца и мышцы плеча. Если понадобится вытянуть руку впередъ, мозговой токъ перемѣняетъ направленіе и переходитъ въ мышцы, управляющія этимъ движеніемъ; мышцы сокращаются, и увлекаютъ кости въ противоположную сторону, такъ какъ четки мышцъ противной стороны теряютъ мгновенно свое намагниченіе и ослабляютъ зерна тотчасъ же, какъ только токъ перестаетъ дѣйствовать (*).

(*) *Примѣчаніе переводчицъ.* Механизмъ сокращенія мышицъ Масе объясняетъ не совсѣмъ справедливо. Въ основаніи его мнѣнія лежитъ устарѣвшій взглядъ на строеніе первичнаго мышечнаго волокна, именно что каждое волокно состоитъ изъ отдѣльныхъ шариковъ, соединенныхъ между собою въ видѣ четокъ. (Прево и Дюма, Ляутъ и пр.). Этотъ взглядъ не вѣренъ, какъ показали болѣе точныя изслѣдованія Боумана, поэтому не вѣрно и объясненіе укороченія мышицы сближеніемъ шариковъ, будто бы составляющихъ первичное волокно. Тоже самое нужно сказать и о значеніи электричества для мышеч-

Какъ это пахнетъ ученостью, неправда ли? А я еще избавилъ васъ отъ таинственныхъ сторонъ этой электрической игры, которую я вамъ изложилъ далеко не вполнѣ. Какъ бы то ни было, и этой половины объясненія достаточно, чтобы вы поняли хоть приблизительно причину сокращенія нашихъ мышцъ. Теперь вы не будете, вѣроятно, удивляться намагниченію вашихъ иголокъ и ножницъ, когда вы долго работаете ими: въ пальцахъ, которыми вы держите ихъ, постоянно происходятъ электрическіе токи, и черезъ кожу сообщается электричество иголкѣ и ножницамъ.

Такъ какъ у насъ рѣчь зашла о пальцахъ, то я обращаю ваше вниманіе на одну вещь, о которой вы вѣроятно не думали еще.

Вытяните вашу кисть и раздвиньте пальцы; по-

ныхъ сокращеній. Гипотеза, высказываемая Масе повидимому проста и удобопонятна, но не вѣрна. Объяснять всю нервную дѣятельность однимъ только электрическимъ токомъ, смотрѣть на мозгъ какъ на вольтовъ столбъ, было бы слишкомъ односторонне. Правда, наука до сихъ поръ еще не знаетъ сущности нервныхъ токовъ, но изъ этого еще не слѣдуетъ, чтобы за отсутствіемъ другаго, болѣе яснаго и вѣрнаго объясненія, остановиться на одномъ электричествѣ и смотрѣть на нервы, какъ на обыкновенныя телеграфныя нити, а на мозгъ какъ на электрическій снарядъ.

томъ попробуйте согнуть средній палецъ, но только одинъ средній, а другіе пальцы пустъ остаются вытянутыми. Если вамъ это удастся, то вы счастливѣе меня. Я стараюсь сдѣлать это въ настоящую минуту и, не смотря на то, что сосредоточиваю всю мою волю на этомъ среднемъ пальцѣ, лишь только онъ начинаетъ сгибаться и всѣ его товарищи дѣлаютъ тоже самое безъ всякихъ приказаній, даже хуже, наперекоръ моимъ приказаніямъ. Вѣроятно это по моей винѣ, потому что я видѣлъ людей, которые заставляли свои пальцы повиноваться себѣ: они сгибали средній палецъ, при чемъ остальные держали совершенно прямо. Надо полагать, что электрическіе токи, посылаемые моею волей въ руку не слушаются меня, и уходятъ сами собою туда, куда они привыкли уходить при схватываніи предмета цѣлою пятернею. Гратіоле, въ замѣчательномъ своемъ сочиненіи *La physionomie et les mouvements d'expression* называетъ *симпатическими* такія движенія, которыя словно принужденно дѣйствуютъ вмѣстѣ, и которыя не легко подчиняются волѣ. «Въ «особенности,» говоритъ Гратіоле, «можно привести «въ примѣръ начинающихъ упражняться въ игрѣ на «фортепіано. Всѣмъ извѣстно, какъ имъ трудно

«придать движеніямъ обѣихъ рукъ полную независи-
«мость. Играя гамму, они не безъ труда заставляютъ
«совпадать движенія маленькаго пальца лѣвой руки
«съ большимъ пальцемъ правой, указательнаго од-
«ной руки съ безъимяннымъ другой.»

Вы видите, что въ этомъ маленькомъ королевствѣ рукъ и ногъ царствуетъ свобода, и если вы и имѣете въ немъ власть, то вовсе не деспотическую. Рядомъ съ произвольнымъ движеніемъ, совершенно подчиненнымъ вашимъ приказаніямъ, существуетъ движеніе машинальное, исполняемое машиною безъ вашего вмѣшательства, какъ хорошо дрессированное животное, которое ежедневно исполняетъ свое дѣло, не ожидая указаній отъ хозяина. Сколько разъ во время прогулки приходится вамъ переходить отъ произвольнаго движенія къ машинальному, когда, напримѣръ, вы поглощены или своими размышленіями или интереснымъ разговоромъ съ кѣмъ нибудь. Воля тогда отсутствуетъ и ноги однѣ несутъ васъ, никогда не ошибаясь въ своемъ движеніи. И нужно сознаться, что вамъ было бы очень трудно самимъ управлять этимъ дѣломъ. Навѣрно вы распоряжаетесь ходьбой такъ же, какъ большая часть королей распоряжаются войной. Они дають только приказаніе; война же самая идетъ безъ нихъ.

Впрочемъ о непроизвольныхъ движеніяхъ теперь намъ распостраняться нечего. Объ этомъ рѣчь впереди, когда мы будемъ говорить о дѣятельности спинннаго мозга.

ПИСЬМО ВОСЕМНАДЦАТОЕ.

ДѢЯТЕЛЬНОСТЬ НЕРВНЫХЪ ЦЕНТРОВЪ.

Мы пришли къ самому щекотливому вопросу въ дѣлѣ объяспенія движеній. Мозжечокъ или мозгъ, или просто мозговая масса—есть мѣсто, откуда отправляются электрическіе токи, производящіе мышечныя сокращенія; но гдѣ же образуются эти токи? Такой вопросъ заслуживаетъ полнаго нашего вниманія. Вы уже знаете, что какъ въ человѣческомъ тѣлѣ, которое мы уподобили вольтову столбу, такъ и въ настоящихъ вольтовыхъ столбахъ, электрическій токъ не можетъ быть произведенъ безъ химическаго процесса; а одной нашей воли не достаточно для такого производства. Безъ всякаго сомнѣнія,

мозгъ есть такая часть нашего тѣла, въ которой электричества производится наиболѣе. Сюда притекаетъ, какъ вы уже знаете, такъ много крови какъ ни въ какой другой органъ. Самое вещество, изъ котораго состоитъ мозгъ, такъ мягко и нѣжно, что здѣсь, по всему вѣроятію, перемѣщеніе атомовъ, ихъ разложеніе и соединеніе совершается гораздо быстрѣе, чѣмъ въ какой либо другой части нашего тѣла.

Съ перваго взгляда казалось бы, что воля должна найти въ мозгу совершенно готоваго агента, въ которомъ она нуждается. Многимъ покажется слишкомъ самонадѣянно подобное предположеніе, но я сейчасъ объяснюсь.

Мозговое электричество, заставляя сокращаться мышцы, растрачивается не на всемъ пространствѣ нашего тѣла. Оно не ходитъ во всѣ закоулки, а исполняетъ свое дѣло на мѣстѣ, какъ особа очень важная. Я ощущаю его теперь, чувствую, какъ оно работаетъ въ моей головѣ, когда я всѣми способами стараюсь объяснить вамъ то, чего и самъ я—признаться—хорошенько не понимаю; о работѣ же электричества въ моей головѣ я сужу по усталости, которую ощущаю въ головѣ, по сильному приливу туда крови, какъ во время работы мускуловъ, куда

также притекаетъ крови тѣмъ болѣе, чѣмъ движенія сильнѣе.

«Заставить свою голову работать»—это выраженіе, напрашивается само собою на языкъ даже самому невѣжественному человѣку: такъ живо сказывается всѣмъ физическое чувство непостижимаго акта мысли. Если я не боялся задавать работу вашей головѣ, то единственно потому, что въ дѣлѣ умственнаго развитія и въ ваши лѣта это чрезвычайно важно; упражненіе одинаково укрѣпляетъ всѣ органы. Работа руками укрѣпляетъ руки, постоянное размышленіе—укрѣпляетъ и развиваетъ мозгъ. Еслибы то электричество, которое растрачивается на движенія, производилось въ мозгу, то въ мозгу же чувствовалась бы и усталость отъ движенія, какъ чувствуется тамъ утомленіе отъ растраты электричества на умственную работу. Между тѣмъ, мы замѣчаемъ совершенно противное. Если вы ходили цѣлый день, то все тѣло ваше изнемогаетъ отъ усталости, кромѣ одного мѣста, именно головы или, лучше сказать, кромѣ того, что заключено внутри нея т. е. мозга, потому что мышцы, держащія голову, утомляются точно такъ же, какъ и всѣ другія.

Слѣдовательно, надо искать агента воли въ другомъ мѣстѣ. Возвратимся къ сравненію, къ которому мы прибѣгали уже прежде. Слыхали-ль вы когда нибудь о казенныхъ имуществахъ? Это земли, съ которыхъ весь доходъ идетъ на личныя нужды правителей государства. Я охотно назвалъ бы мозгъ нашимъ казеннымъ имуществомъ.

Но рядомъ съ этими особенными, спеціальными доходами существуютъ еще налоги, которые собираются со всей страны въ руки правительства; правительство возвращаетъ эти налоги странѣ, распредѣляя ихъ по всѣмъ ея угламъ нуждающимся въ общей подмогѣ. Не забывайте, что мы говоримъ о военномъ времени, времени тяжкомъ, когда всѣ члены общества обязаны помогать другъ другу, должны соединиться противъ непріятеля; при этомъ, конечно, тѣ члены общества, которые вступаютъ въ непосредственныя сношенія съ непріятелемъ, платятся своею особою. Правительство, получая такимъ образомъ одною рукой то, что отдаетъ другою, не можетъ раззориться.

Это сравненіе можетъ дать вамъ понятіе о тѣхъ щедротахъ электричества, которое головной мозгъ раздѣляетъ между мышцами, призванными къ борьбѣ. Я не стану объяснять вамъ этого такъ же, какъ объяснилъ Вольтовъ столбъ. Передъ нами слишкомъ

сложный снарядъ, и отправленія его очевидно не поддаются изученію; безъ сомнѣнія, развивающееся въ немъ электричество имѣетъ свое особое устройство, такъ же отличающееся отъ своихъ собратьевъ неодушевленнаго міра, какъ отличается простой магнитъ отъ электрической машины.

Каковъ бы образъ дѣйствій ни употребляла здѣсь природа, мнѣ кажется несомнѣннымъ, что электричество безпрестанно обращается отъ провинцій къ столицѣ и отъ столицы къ провинціямъ. Во время сна, когда все обезоружено и нѣтъ рѣчи о мышечныхъ сокращеніяхъ, электрическій налогъ, платимый нервному центру, имѣетъ свое естественное назначеніе. Онъ возвращается назадъ, правильно и спокойно совершая свое теченіе и возбуждая на всемъ своемъ пути, подобно вольтову столбу, химическіе процессы, которымъ онъ обязанъ своимъ существованіемъ; такимъ образомъ, жизнь поддерживается сама собою въ нашемъ тѣлѣ до тѣхъ поръ, пока вещества, производящія электричество, не исчезнутъ или не остановится обращеніе въ снарядѣ, вслѣдствіе ли какого нибудь особеннаго случая или потому, что износится самый снарядъ.

Это внутреннее отправленіе длится естественно

всю жизнь, такъ какъ оно и есть самая жизнь; мы можемъ сравнить его съ такъ-называемыми общественными отправленіями, которыя не останавливаются никогда, ни въ военное, ни въ мирное время, почта напримѣръ, потому что они существенно необходимы для общественной жизни. Постоянная подать не тяжела когда приходится платить только одну ее; это время сбереженій, какъ я уже говорилъ вамъ. Съ началомъ враждебныхъ дѣйствій, или движеній, приходитъ нужда въ военныхъ, чрезвычайныхъ налогахъ, которые въ короткое время истощаютъ все тѣло и насильно заставляютъ его прибѣгать къ сбереженіямъ сна. Въ странѣ, въ которой ведется война, провинціи, служащія театромъ ея, естественно истощаются скорѣе другихъ; тоже бываетъ и съ нашими мышцами, которыя не могутъ долго служить мѣстнымъ расходамъ сокращенія. Но общіе расходы тѣмъ не менѣе даютъ себя чувствовать всюду и если вы заставите энергически работать одинъ только органъ, утомленіе овладѣетъ наконецъ и всѣмъ тѣломъ, потому что прочіе органы несутъ подать въ его пользу.

Отсюда можно вывести заключеніе, что движеніе въ какой нибудь части нашего тѣла тотчасъ же остановится, если порвется связь ея съ нервнымъ

центромъ, или нервный центръ перестанетъ дѣйствовать: всѣ наблюденія, сдѣланныя учеными, доказываютъ это.

Остановимся сперва на первой половинѣ этой фразы.

Спинной мозгъ — это главный путь сообщенія между столицею и провинціями. Это достаточно намъ доказали опыты ученыхъ.

Они срѣзывали спинной мозгъ у млекопитающихъ маленькими кусочками, начиная снизу; при этомъ всегда движеніе уничтожалось постепенно въ тѣхъ мышцахъ, нервы которыхъ кончались выше сѣченія, и въ которыхъ, такимъ образомъ, прекращалось сообщеніе съ ихъ центромъ возбужденія. Опытъ былъ не труденъ. Многіе наблюдали его, когда палачъ отрубаетъ преступнику голову. Тогда все тѣло сразу становится неподвижнымъ, такъ какъ палачъ отрубаетъ верхнюю часть тѣла. Впрочемъ этихъ опытовъ относительно потери движенія нельзя еще принимать безусловно. Движеніе теряется, но не совсѣмъ. Его можно еще вызвать искуственно, напримѣръ посторонним электрическимъ токомъ или другимъ какимъ либо раздраженіемъ. Это искусственно вызванное движеніе зависитъ отъ того, что части, лежащія ни-

же перерѣза, если лишаются сообщенія съ головнымъ мозгомъ, то все таки остаются подъ вѣдѣніемъ мозга спиннаго, который для нѣкоторыхъ движеній есть такой же центръ какъ и головной мозгъ. Потому-то обезглавленныя животныя при дѣйствіи электрическимъ токомъ на ихъ туловище продолжаютъ нѣкоторое время двигаться. Эти движенія, зависящія отъ спиннаго мозга, совершаются безсознательно, какъ движенія автомата. Другое дѣло, если мы перерѣжемъ нервы, выходящія изъ спиннаго мозга, при самомъ ихъ основаніи. Тогда часть, къ которой идутъ эти нервы, уже совершенно теряетъ движеніе потому, что этимъ способомъ разобщена не только съ головнымъ, но и съ спиннымъ мозгомъ.

Вспомните о двухъ маленькихъ отверстіяхъ, находящихся по сторонамъ каждаго позвонка; одно изъ этихъ отверстій спереди, другое позади позвоночнаго столба: сквозь нихъ нервы входятъ въ позвоночный каналъ, предварительно раздѣлившись на два ясно видимые снурка. Въ свое время я обратилъ ваше вниманіе на это раздѣленіе нервныхъ волоконъ возлѣ спиннаго мозга. Теперь пришло время сказать вамъ о значеніи этихъ волоконъ.

Когда мы говорили о кровообращеніи, то ви-

дѣли, что оно проходитъ по двумъ системамъ каналовъ: по венамъ, которыя несутъ кровь отъ оконечностей къ сердцу, и по артеріямъ, которыя несутъ ее отъ сердца къ оконечностямъ. Черепной мозгъ есть нѣчто въ родѣ электрическаго сердца, если можно такъ выразиться. Изъ него отправляются и въ него прибываютъ эти двѣ системы волоконъ, изъ которыхъ одна приноситъ вѣсти и вѣроятно дань жизни тѣла, другая уноситъ его приказанія и вмѣстѣ съ тѣмъ запасъ необходимой силы для приведенія этихъ приказаній въ исполненіе. Возвращаясь къ прежнему нашему сравненію, мы можемъ сказать, что эти двѣ системы каналовъ для нашего внутренняго правительства — то же, что для государства гражданскіе и военные чиновники. На всемъ пути нервовъ, эти двѣ системы волоконъ идутъ въ смѣшанномъ порядкѣ, но подходя къ столицѣ, то есть къ мозгу, онѣ вдругъ раздѣляются. Вообразите себѣ, что солдаты идутъ смѣшавшись съ толпою пѣшеходовъ. При приближеніи къ городу раздается барабанный бой и солдаты въ одинъ мигъ становятся въ ряды; войско идетъ своимъ путемъ, съ одной стороны, толпа пѣшеходовъ съ другой. Такъ дѣлаютъ и наши нервныя волокна. Военный отрядъ, то есть нервы движенія, проникаютъ въ позвоночный каналъ черезъ переднее отверстіе, гражданскій отрядъ, то есть нервы, завѣдывающіе извѣщеніями, проходятъ задней дорогой. Съ этихъ поръ они продолжаютъ свой путь къ головному мозгу отдѣльно, собирая по дорогѣ съ обѣихъ сторонъ отряды товарищей, выходящихъ изъ каждой двери, мимо которой имъ приходится идти; такимъ-то образомъ образуются тѣ два отряда съ каждой стороны спиннаго мозга, о существованіи которыхъ съ права и съ лѣва серединной линіи, я вамъ сейчасъ говорилъ. Каждый изъ нихъ, съ своей стороны, получаетъ только одинъ родъ нервныхъ вѣтвей: передній отрядъ—волокна движенія, задній—волокна чувствительности и слѣдовательно раздѣляютъ между собою общую службу передачи депешъ во всемъ тѣлѣ.

Вся слава открытія мѣста выхожденія чувствительныхъ и двигательныхъ нервовъ изъ позвоночнаго столба принадлежитъ знаменитому англійскому ученому Чарльзу Беллю. Онъ дѣлалъ свои операціи надъ только что убитыми кроликами и пользовался остатками жизненности, которую сохраняли еще трепещущіе органы. Мы не имѣемъ никакого права дѣлать ему за это упреки, потому что сами убива-

емъ этихъ животныхъ, чтобы употреблять ихъ въ пищу. Преемники его сдѣлали опыты, значительно пополнившіе и разъяснившіе это открытіе. Лучшія услуги наукѣ послѣ Белля оказалъ нѣмецкій ученый Мюллеръ двадцать лѣтъ спустя послѣ того, какъ уже было обнародовано открытіе Чарльза Белля.

Мюллеръ взялъ лягушку, низшее животное, обладающее большою жизненностью; подобная операція надъ млекопитающимъ слишкомъ скоро бы убила животное, такъ что невозможно было бы, по краткости времени, сдѣлать точныхъ наблюденій. Мюллеръ разрѣзалъ у лягушки, возлѣ спиннаго мозга, только часть трехъ нервовъ, идущихъ туда отъ каждой задней лапы — переднія вѣтви влѣво, заднія — вправо. Лѣвая лапа перестала двигаться не утративъ чувствительности: въ этомъ легко можно было убѣдиться. Правая же лапа утратила всякую чувствительность и продолжала двигаться.

Послѣ этого можно было бы, казалось, и остановиться, и ужь не начинать сначала. Опытъ ясно доказываетъ, что чувствительность и движеніе разомъ исчезаютъ въ членѣ, какъ скоро разрѣзаны его нервы выше того пункта, гдѣ волокна раздѣляются на двѣ системы; онѣ вмѣстѣ лишены жизни. Съ этой

минуты внутреннее наше правительство уже не знаетъ что тамъ происходитъ и не можетъ заставить исполнять свои приказанія, потому что его разомъ отрѣзали и отъ гражданскихъ агентовъ, и отъ солдатъ. Можно и не трогая нервовъ, отдѣлить его или отъ первыхъ только агентовъ или же только отъ вторыхъ: для этого надо разрѣзать въ мозгѣ повыше какого либо члена или одинъ задній отрядъ, или одинъ передній. Въ мозгу, раздѣленіе волоконъ не такъ отчетливо и съ увеличеніемъ количества произведенныхъ опытовъ, наконецъ замѣтили, что иногда они противорѣчили другъ другу. Военные и гражданскіе отряды при входѣ въ спинной мозгъ образуютъ нестройную толпу, капризные пути которой сбиваютъ съ толку наблюдателей. И это очень понятно. Чувствительныя и двигательныя нервныя нити здѣсь перепутываются весьма разнообразно. Однѣ изъ нихъ идутъ вдоль позвоночнаго столба, кверху, соединяясь потомъ съ мозжечкомъ или большимъ головнымъ мозгомъ, другія остаются въ спинномъ мозгу соединяясь съ находящимися въ немъ нервными центрами. Слѣдовательно на спинной мозгъ слѣдуетъ смотрѣть не какъ на одно простое собраніе нервныхъ пучковъ, идущихъ отъ туловища къ головному мозгу,

или на простой проводникъ, но какъ на самостоятельный центръ, отъ котораго зависитъ, какъ и отъ мозжечка большая часть такъ называемыхъ машинальныхъ движеній. Самостоятельность спиннаго мозга, какъ нервнаго центра доказывается какъ положительными опытами, о которыхъ мы скажемъ ниже, такъ и анатомическимъ устройствомъ. Вспомните, тѣ утолщенія въ спинномъ мозгу (въ шейной и поясничной частяхъ), вспомните присутствіе въ немъ сѣраго вещества, вспомните наконецъ то, что масса спиннаго мозга больше нежели масса всѣхъ входящихъ въ него нервовъ. Все это съ анатомической стороны показываетъ, что въ спинномъ мозгу есть нѣчто, кромѣ проходящихъ черезъ него нервовъ. Это нѣчто, заключающееся въ сѣромъ веществѣ и дѣлаетъ спинной мозгъ такимъ же самостоятельнымъ отдѣленіемъ нервной жизни, какъ другія области центральной нервной системы.

Характеръ самостоятельной дѣятельности спиннаго мозга значительно походитъ на дѣятельность мозжечка. Въ томъ и другомъ мѣстѣ сосредоточенъ источникъ почти всѣхъ нашихъ движеній. Головной мозгъ посылаетъ въ эти центры только общія приказанія. Подробности же выполненія каждаго, задуманнаго мозгомъ движенія зависятъ уже не отъ головнаго мозга, а отъ мозжечка и мозга позвоночнаго. Поэтому изучая движенія мы должны обратить больше вниманія на эти послѣдніе центры.

Въ мозгу, какъ мы уже сказали, живетъ невидимый управитель, дающій толчекъ мышицамъ, и держащій въ своей рукѣ всѣ телеграфныя нити, по которымъ пробѣгаютъ приказанія вашей воли. Управитель этотъ — вы сами, а потому ему совершенно невозможно что либо сдѣлать такъ, чтобы вы не знали. Но у директора есть помощникъ, черезъ руки котораго должны проходить всѣ нити, прежде чѣмъ дойти до своего назначенія; этотъ-то помощникъ и есть настоящій распорядитель маневра мышицъ и ужъ онъ не вы: онъ работаетъ въ тѣни, не сообщая вамъ тайны своихъ жестовъ и поступковъ. Что онъ такое—этого никто не знаетъ; но гдѣ его отдѣленіе, — это извѣстно. Онъ помѣщается въ мозжечкѣ и его принадлежностяхъ, т. е. Вароліевомъ мосту и окрестностяхъ Сильвіева водопровода—надѣюсь, что вы не забыли карты мозга. Ходъ и порядокъ движеній опредѣляются тамъ, и мы имѣемъ этому отличное доказательство, — дур-

ное доказательство, можетъ быть скажете вы, когда узнаете его; я не остановлю васъ.

Французскій докторъ Мажанди впервые придумалъ, по крайней мѣрѣ въ большомъ объемѣ, опыты, результаты которыхъ я вамъ сейчасъ сообщу;— опыты эти жестокіе, погубившіе въ страшныхъ мученіяхъ тысячи бѣдныхъ животныхъ; но ученые не обращаютъ вниманія на такіе пустяки.

Я заимствую слѣдующіе факты изъ *Курса Зоологіи* Мильнъ-Эдвардса.

Если, открывъ черепъ животнаго, вы отрѣжете маленькій кусочекъ основанія мозга, расположеннаго въ сосѣдствѣ мозжечка, и называющагося *полосатымъ тѣломъ*, то животное бросится впередъ, какъ будто увлекаетъ его неотразимая сила. Оно бѣжитъ, бѣжитъ до тѣхъ поръ, пока не остановится отъ истощенія или передъ какимъ либо препятствіемъ; назадъ уже оно идти не можетъ.

Если вы сдѣлаете разрѣзъ заразъ на двухъ сторонахъ мозжечка или Вароліева моста, то увидите явленіе противоположное. Животное тоже бросается, но бросается назадъ. У животнаго какъ будто оторвана способность движенія впередъ.

Наконецъ, отрѣжьте только одну сторону мозжечка или Вароліева моста: вы увидите не менѣе странное зрѣлище. Раненное животное сейчасъ же примется кружиться кругомъ себя, отъ правой стороны къ лѣвой, если вы отрѣзали съ правой стороны, и отъ лѣвой къ правой, если вы отрѣзали съ лѣвой; при этомъ увлекающее его движеніе очень быстро.

Изъ всего этого слѣдуетъ, что тамъ, подъ тѣмъ отдѣленіемъ, гдѣ помѣщается воля, есть еще отдѣленіе экспедиціонное, откуда разсылаются приказанія по всему тѣлу. Вы видите, что съ правительствомъ, помѣщающимся въ нашей головѣ, бываетъ тоже самое, что съ правительствомъ, помѣщающимся въ столицѣ какого нибудь государства: оно не можетъ заставить слушаться своихъ приказаній, если разстроены различные отдѣлы его управленія.

Повреждение мозжечка можетъ и насъ заставить производить безпорядочныя движенія. Въ числѣ многихъ примѣровъ я нашелъ въ моихъ книгахъ одинъ особенно замѣчательный. У одной несчастной женщины, заслуживающей конечно еще большаго сожалѣнія, чѣмъ животныя, погубленныя лекарскимъ ножемъ, было нарушено равновѣсіе между сгибающими и разгибающими мышцами. Члены ея

сгибались сами собою, такъ что она совсѣмъ не могла управлять ими. Скорчившись, она падала и въ такомъ положеніи вертѣлась кругомъ и не въ силахъ была остановиться. Когда она умерла ее вскрыли — и оказалось, что у нея было сплющеніе мозжечка.

ПИСЬМО ДЕВЯТНАДЦАТОЕ.

НЕПРОИЗВОЛЬНЫЯ ДВИЖЕНІЯ.

Вы знаете теперь, что сокращеніемъ мышицъ производятся всѣ разнообразныя движенія въ нашемъ тѣлѣ и что большая часть этихъ движеній возникаютъ вслѣдствіе нашего желанія, подъ вліяніемъ воли. Я захочу идти — и ноги слушаютъ меня, захочу взять что нибудь рукой, и рука захватываетъ нужный мнѣ предметъ, словомъ мышицы дѣлаютъ то, что я пожелаю. Кажется все это такъ ясно, что, по видимому, нечего больше и сказать о мышечномъ движеніи. Въ сущности же у насъ еще остается много недосказаннаго. Въ самомъ дѣлѣ, вдумайтесь-ка, напримѣръ, въ этотъ вопросъ: почему

для того или другаго движенія, напримѣръ поднима-нія и опусканія ноги при ходьбѣ, для быстраго перебиранія клавишъ при игрѣ на фортепьяно и проч., мышица сокращается на столько, на сколько это нужно и почему именно сокращаются тѣ самыя мышицы, которымъ слѣдуетъ сократиться для выполненія задуманнаго движенія? Вѣдь ваша воля не умѣетъ давать приказанія каждой мышицѣ въ отдѣльности, да она и не знаетъ этихъ мышицъ, не знаетъ какія изъ нихъ и когда нужно пустить для дружной работы. Ваша воля дѣлаетъ только общее распоряженіе, которое можно сравнить съ распоряженіями капитана на кораблѣ. Онъ, сидя въ каютѣ, приказываетъ поднять или спустить паруса, не указывая въ частности, какія веревки нужно для этого подтянуть, какія ослабить. Капитанъ можетъ даже и не знать этихъ веревокъ, но матросы уже сдѣлаютъ свое дѣло и паруса будутъ подняты. Точно также и воля приказываетъ нашимъ мускуламъ, напримѣръ передвинуть насъ съ мѣста на мѣсто, сдѣлать прыжокъ, бросить въ цѣль и пр. Но ей нѣтъ никакого дѣла до того, какіе мускулы должны для этого работать и на сколько укоротиться. Стало быть роль матросовъ, примѣнительно къ мышечной работѣ играетъ

не воля и не наше сознаніе, а нѣчто другое. Стало быть дѣятельность мышицъ произвольнаго движенія произвольна только отчасти, большая же половина этой дѣятельности производится машинально, безъ нашего сознанія, безъ участія головнаго мозга. Эти движенія и называются *непроизвольными, автоматическими*. Прежде, чѣмъ мы сдѣлаемъ попытку объяснить эти движенія, постараемся познакомиться съ ними.

Мы уже прежде упоминали объ акробатахъ и канатныхъ плясунахъ; обратимся къ нимъ еще разъ. Вспомните знаменитаго Блондена, который два года тому назадъ удивлялъ петербургскую публику, прогуливаясь по канату, протянутому на значительной высотѣ. Если вы видѣли его сами, то вѣроятно припомните, что онъ шолъ, останавливался и садился тамъ почти также спокойно и удобно, какъ на паркетѣ своей гостиной. Обратили ли вы тогда вниманіе, что Блонденъ во время своихъ похожденій никогда не смотрѣлъ на канатъ, не соображалъ, куда ему нужно ступить или покачнуть свое тѣло, чтобы сохранить равновѣсіе. Неправдали, вамъ показалось это очень страннымъ, почти чудеснымъ? Въ сущности вы сами дѣлаете точно такія же чудеса на

каждомъ шагу. Когда вы идете напримѣръ по полу, тогда вамъ достаточно очень узенькой дощечки, такой узенькой, чтобы только умѣстились ваши ножки, и вы пройдете по этой дощечкѣ смѣло и совершенно безопасно. Но если бы такая же дощечка лежала надъ пропастью или надъ рѣкой, вы бы не пошли по ней, а если бы пошли, то вѣроятно оступились бы и упали. Отъ чего же это происходитъ? Отъ того, что въ первомъ случаѣ вы, во время ходьбы, не видите опасности, не соображаете, куда и какъ вамъ ступить, какъ поддержать равновѣсіе тѣла, однимъ словомъ ваше сознаніе и соображеніе не мѣшаютъ мускуламъ дѣйствовать такъ, какъ слѣдуетъ и они будутъ дѣйствовать непремѣнно хорошо, потому что безъ вмѣшательства воли они дѣйствуютъ какъ отчетливая машина. Вмѣшайся здѣсь ваше соображеніе — и все дѣло испорчено! Вы не съумѣете заставить мышцы по вашему желанію натянуться на сколько нужно, а или перетянете ихъ, или недотянете, и вотъ равновѣсіе какъ разъ нарушается, вы покачнетесь и упадете. Стало быть вся чудесность Блонденовыхъ похожденій зависитъ отъ того, что онъ не думаетъ и не соображаетъ когда идетъ по канату, а ввѣряетъ себя однимъ муску-

ламъ, точно также, какъ вы ввѣряете себя имъ, когда ходите, бѣгаете, прыгаете по мѣстамъ безопаснымъ. Слѣдовательно это чудо только относительное. Да и мало ли подобныхъ чудесъ совершаютъ наши мускулы, но мы не обращаемъ на нихъ вниманія. Возьмите, напримѣръ, верховую ѣзду. Когда васъ въ первый разъ посадили на лошадь, то вы, при первомъ движеніи лошади, особенно рысью, изъ чувства самосохраненія старались поддерживать равновѣсіе тѣла путемъ соображенія, начинали балансировать на сѣдлѣ и большею частію кончали тѣмъ, что едва удерживались на лошади, или падали съ нея. Потомъ, мало по малу, вы выучились ѣздить, т. е. перестали бояться и не стали мѣшать вашимъ мускуламъ удерживать васъ, тогда дѣло пошло иначе. Вы сидите на сѣдлѣ точь въ точь, какъ у себя въ креслахъ, и какъ бы ни бѣжала лошадь, вашему сознанію и соображенію нѣтъ уже дѣла до того, когда, въ какую сторону и на сколько наклонить вашъ корпусъ, чтобы сохранить равновѣсіе. Отъ этого вы начинаете ѣздить верхомъ ловко, спокойно и смѣло, не рискуя упасть, однимъ словомъ дѣлаете такое же чудо для не умѣющихъ ѣздить, какъ Блонденъ для не умѣющихъ ходить по кана-

ту. А вотъ и еще примѣръ. Слыхали ли вы, когда нибудь, про лунатиковъ? Такъ называются люди, которые ночью, во время сна, безсознательно ходятъ и производятъ разныя сложныя движенія. Случается, что во время такихъ ночныхъ похожденій они взбираются на мѣста, по видимому неприступныя, ходятъ на значительной высотѣ по такимъ жордочкамъ и дощечкамъ, по которымъ, проснувшись, они никакъ бы не могли пройти. Стоитъ только разбудить лунатика во время такого опаснаго путешествія и онъ навѣрное свалится и разшибется. Объяснить это очень легко, какъ и въ вышеприведенныхъ случаяхъ: если въ работу мышицъ не вмѣшивается соображеніе, то они дѣлаютъ свое дѣло гораздо лучше, нежели тогда, когда мы сами сбиваемъ ихъ съ толку.

Вы конечно догадались, почему я, заговоривъ о непроизвольныхъ движеніяхъ, повелъ рѣчь о Блонденѣ, верховой ѣздѣ и лунатикахъ. Дѣло въ томъ, что въ самыхъ обыкновенныхъ нашихъ движеніяхъ, въ движеніяхъ рукъ и ногъ, въ поддержаніи равновѣсія тѣла и пр., есть значительная часть непроизвольнаго, что̀ дѣлается само собой, помимо нашей воли и сознанія. Когда вы стоите или сидите, вѣдь вы не думаете о томъ, чтобы не упасть; — ваши мускулы бодрствуютъ всегда и недопустятъ васъ до потери равновѣсія, за исключеніемъ развѣ тѣхъ случаевъ, когда ваши часовые выбьются изъ силъ и откажутся служить.

Чтобы лучше убѣдиться въ существованіи непроизвольныхъ движеній и лучше изучить ихъ, ученые погубили много лягушекъ и кроликовъ. Этимъ животнымъ отрѣзывали головы и потомъ начинали колоть или щипать оставшееся тѣло, чтобы вызвать движеніе. И дѣйствительно у обезглавленныхъ животныхъ всякій разъ можно было вызвать тѣ же самыя автоматическія движенія, какъ и у здоровыхъ. Напримѣръ если у обезглавленной лягушки слегка щипнуть лапку задней ноги, то животное отдергиваетъ ногу, какъ бы желая избавиться отъ щипка—убѣжать отъ раздражающаго тѣла, или оттолкнуть его. Если, вмѣсто щипанья, кожу раздражать какою нибудь ѣдкою жидкостію, напримѣръ растворомъ кислоты въ водѣ, то животное третъ раздражаемое мѣсто кожи о здоровое, или лапкой старается стереть ѣдкую влагу. Такіе опыты разнообразили до безконечности и убѣдились изъ нихъ, что въ обезглавленномъ животномъ не только остаются движенія, но эти движенія бываютъ *цѣлесообразны*, какъ бы разумны. Вотъ

тебѣ разъ! Разумныя движенія, у безголоваго животнаго! Этого мы ужъ никакъ не ожидали слышать! На самомъ дѣлѣ это дѣйствительно такъ. У человѣка есть двѣ разсуждающихъ способности — одна *сознательная*, помѣщающаяся въ головномъ мозгу, а другая *безсознательная*, помѣщающаяся въ спинномъ мозгу. Эта послѣдняя производитъ множество цѣлесообразныхъ движеній, какъ бы думаетъ за насъ, хотя мы этого и не знаемъ. Попробуйте спящему человѣку пощекотать бумажкой или перышкомъ лицо или ухо; его безсознательная разсуждающая способность сразу смѣкнетъ какъ избавиться отъ такого непріятнаго ощущенія, и спящій человѣкъ немедленно протянетъ руку, чтобы почесать раздражаемое мѣсто или оттолкнуть отъ себя раздражающій предметъ. Вѣдь и вашъ головной мозгъ не сдѣлалъ бы въ этомъ отношеніи ничего лучшаго. Поднесите нечаянно палецъ къ глазамъ вашего брата, онъ тотчасъ же мигнетъ, т. е. безсознательно разсуждающая способность заставитъ глазъ закрыться, по-мимо нашей воли, чтобы избѣжать раздраженія. Тоже самое происходитъ при кашлѣ и чиханіи: скопится въ вашей дыхательной трубкѣ кусочикъ мокроты и вы начинаете кашлять, т. е. производить

рядъ сложныхъ мышечныхъ движеній, имѣющихъ цѣлію удалить ненужное тамъ, раздражающее тѣло. Попадетъ вамъ что нибудь въ носъ, для той же цѣли вы начинаете чихать. Всѣ эти движенія совершенно не произвольны, а между тѣмъ они вполнѣ цѣлесообразны. Или вотъ еще примѣръ. Вѣроятно вамъ нѣсколько разъ случалось ходить ночью, въ темнотѣ, по знакомой лѣстницѣ; вы идете по ней совершенно смѣло, не разсуждая и не соображая на сколько нужно поднимать ногу, чтобы ступить на слѣдующую ступеньку. Ноги несутъ васъ сами собой, но этого мало. Если вы въ это время о чемъ нибудь глубоко задумались, то ноги ваши, безъ вашего сознанія приведутъ васъ какъ разъ къ вашей двери и остановятся тутъ, а руки пожалуй дернутъ за звонокъ. Со мной случалось это нѣсколько разъ и сначала, когда я не зналъ за спиннымъ мозгомъ разсуждающей способности, меня это не мало удивляло. Разскажу вамъ еще случай, который вы можете провѣрить сами. Когда я былъ въ школѣ, гдѣ жило очень много мальчиковъ, въ нашемъ дортуарѣ стояло въ два ряда около пятидесяти кроватей совершенно похожихъ одна на другую. Ночью освѣщеніе здѣсь было весьма скудное, такъ что отли-

чить свою кровать въ ряду другихъ, на первый разъ было довольно трудно. Но черезъ нѣсколько ночей я уже не имѣлъ надобности ее отыскивать: мои ноги въ темнотѣ каждый разъ несли меня именно къ моей кровати и я навѣрное зналъ, что никогда не ошибусь въ выборѣ, если только не буду мѣшать ногамъ излишнимъ соображеніемъ.

Я могу еще указать вамъ на несчастную привычку, которую пріобрѣли мои руки, и отъ которой я никакъ не могу отучить ихъ. Всякій вечеръ, раздѣваясь передъ сномъ, я завожу мои часы, какъ и слѣдуетъ дѣлать, если хочешь узнать на другое утро время. Но, если мнѣ случается въ теченіи дня перемѣнять платье, то лишь только я отстегиваю цѣпочку моихъ часовъ отъ пуговицы жилета, какъ мои руки потихоньку принимаются за работу, пользуясь тѣмъ, что большей частью я думаю о другомъ; прежде чѣмъ очнусь я, часы уже заведены. Кто же завелъ ихъ? Я или мои руки? Навѣрно не я, потому что воля моя была тутъ не при чемъ.

Вашей мамашѣ нужно было употребить много времени и много терпѣнія, чтобы выучить васъ говорить. Вы не можете этого помнить; но вы узнаете это когда нибудь послѣ, если самимъ вамъ придется учить маленькаго ребенка выговаривать слово: мама. Вы замѣтите тогда, что для произнесенія всякаго слога, изъ которыхъ составляются слова, языку и губамъ приходится принимать одно за другимъ различныя положенія: губы то раздвигаются, то смыкаются, то вытягиваются; съ своей стороны, языкъ то упирается въ нёбо, то въ верхніе зубы, то осторожно касается своимъ кончикомъ отверстія рта. Прибавьте къ этому, что у всѣхъ мышицъ груди, горла, челюстей, щекъ и даже носа есть въ это время свои опредѣленныя занятія, которыя онѣ принуждены измѣнять ежеминутно. Вы и не подозрѣваете сколько требуется маленькихъ мышицъ, и какія сложныя движенія должны они выполнить для произнесенія одного слова *варенье*, столь легко выходящаго изъ вашего рта. Первыя слова, произносимыя маленькими дѣтьми всегда состоятъ изъ одного слога, дважды повтореннаго, напримѣръ: *папа*, *мама*, *няня*, *дядя*. Очевидно, дѣло это для нихъ такое трудное, что они, выучившись произносить одинъ слогъ, только и могутъ сдѣлать что повторить его: не по ихъ силамъ еще тотчасъ же приниматься за другой слогъ.

И гдѣжъ эти усилія, которыхъ стоило вамъ

каждое, пролепетанное вами слово? Какъ же это теперь-то вы болтаете цѣлые часы, не дѣлая ни малѣйшихъ усилій, словно слова для васъ свободно льющаяся вода? Причина этому та, что воспитаніе вашихъ мышцъ уже давно окончено и что вамъ ужъ не нужно болѣе заниматься ими. Мышцы подхватываютъ всякое слово, которое нужно для выраженія мысли, съ быстротой невѣроятной.

Пожалуй, вы спросите: кому же принадлежитъ честь произнесенія словъ: намъ или мышцамъ нашимъ? Конечно намъ, потому что мышцы дѣйствуютъ только механически для выраженія *нашей* мысли. Мы даемъ имъ мысль, а онѣ работаютъ, чтобъ произнести ее. Сейчасъ я скажу вамъ еще кое-что на этотъ же счетъ.

Я знаю одну очень старую даму. Во время малолѣтства она должна была выучить молитву, которую читала такъ, какъ многія дѣти читаютъ молитвы, т. е. не заботясь о смыслѣ словъ. Замѣчу кстати, что молитва, произносимая однѣми губами, безъ участія мысли, не доказываетъ большой любви къ Богу. Поступать такимъ образомъ — значитъ почти подражать татарамъ, которые прикалываютъ написанныя молитвы на свертокъ и поворачиваютъ на во-

стокъ этотъ свертокъ рукою, предоставляя ему молиться за себя. Когда вы учите молитвы, вникайте въ смыслъ ихъ, хотя Богъ такъ милосердъ, что внимаетъ всякой молитвѣ, какъ бы неловко она ни была произнесена, если видитъ въ человѣкѣ доброе намѣреніе, если видитъ, что молятся ему искренно, отъ всего сердца. Моя знакомая во всю жизнь была хорошею, доброю женщиной и если въ молодости молилась не понимая словъ молитвы, то молилась все-таки искренно и усердно. Теперь, на старости, она не знаетъ ни полслова изъ молитвы, которую учила въ своей молодости, тѣмъ не менѣе она можетъ произнести ее совершенно безошибочно лишь только захочетъ. Вы слышали, вѣроятно, разсказы о заблудившихся ночью путешественникахъ, которые, лишась надежды отыскать дорогу, бросаютъ узду на шею своей лошади и предоставляютъ ей отыскивать путь. Тоже самое дѣлаетъ и старая дама. Чтобъ ничто не мѣшало ей, она закрываетъ глаза и смѣло отпускаетъ узду своимъ мышцамъ, управляющимъ словами. Онѣ такъ часто проходили по этой дорогѣ, что направляются по ней сами и молитва сразу выговаривается губами, которыя знаютъ ее, хотя обладательница этихъ губъ и

забыла ее. Должно прибавить къ этому, что если во время такого чисто механическаго произношенія слова нѣсколько перепутаются или если остановить ихъ потокъ, то все потеряно.

Конечно, если и эти движенія произвольныя, такъ какъ воля дала толчекъ говорящей машинѣ, то согласитесь однако, что у нихъ есть большая доля независимости.

Вотъ сколько я привелъ вамъ въ примѣръ цѣлесообразныхъ, но безсознательныхъ движеній и теперь, надѣюсь, вы повѣрите мнѣ, что у насъ есть безсознательная разсуждающая способность.

Теперь, естественно, вы пожелаете узнать, какимъ образомъ совершается въ нашемъ тѣлѣ такой равумный безсознательный механизмъ? Отъ чего зависитъ то загадочное явленіе, что мышицы сами собой исполняютъ трудную работу гораздо лучше, чѣмъ мы бы сами это сдѣлали по нашему желанію и соображенію?

Я боюсь приступить къ этому объясненію по той простой причинѣ, что, говоря по совѣсти, опасаюсь, возбудивъ ваше любопытство, не удовлетворить ему. Въ наукѣ остается еще много темныхъ сторонъ, гдѣ мы только догадываемся, строимъ предположенія, или только подмѣчаемъ факты, не объясняя ихъ. Если бы вы спросили меня, отчего идутъ ваши карманные часы, а я сказалъ бы вамъ — оттого, что они заведены — вѣдь вы не удовлетворились бы моимъ отвѣтомъ? Точно также вы едва ли удовлетворитесь моимъ отвѣтомъ на счетъ причины отчетливости и цѣлесообразности непроизвольныхъ мышечныхъ движеній, если я эту причину назову словомъ *рефлексъ* (отраженное движеніе). Попробую хоть сколько нибудь разъяснить это мудреное слово.

Вы знаете, вѣроятно, часы съ кукушкой, которые меня когда-то очень занимали. Лишь только минутная стрѣлка дойдетъ до 12 часовъ, гнѣздышко кукушки мгновенно открывается и она, выдвинувшись, начинаетъ куковать столько часовъ, сколько нужно по времени, затѣмъ, также быстро опять спрячется, и гнѣздышко закроется. Или вамъ также вѣроятно извѣстны такія машинки, или секретные столы и ящички, гдѣ стоитъ только пожать пальцемъ одну пружину и ящичекъ вдругъ раскроется самъ собой, а иногда при этомъ изъ него выскочитъ какая нибудь фигурка, къ немалому вашему удивленію и удовольствію. Все это дѣлается очень быстро и отчетливо, такъ что если бы вы сдѣлали все это

своими руками, то никогда не вышло бы такъ чисто. Отчетливость эта зависитъ отъ того, что здѣсь дѣйствуетъ пружина, или другой болѣе сложный механизмъ, который всегда отличается тѣмъ, что дѣйствуетъ, правда однообразно, но за то очень точно и скоро. Механическая работа всегда выходитъ и спорѣе и отчетливѣе ручной. Тутъ ужъ нельзя перетянуть или недотянуть, или покривить крышку ящика какъ нибудь въ сторону: пружинка всегда раскроетъ его именно на столько и именно такъ скоро, какъ ее заставили сдѣлать это разъ на всегда. Тоже самое дѣлается и съ непроизвольными мышечными движеніями. Для каждаго изъ нихъ есть свой механизмъ, въ мозжечкѣ или въ позвоночномъ мозгу, и гдѣ нибудь на тѣлѣ есть своя пружинка. Прижмите ее, и нервный механизмъ, съ которымъ связаны мышицы, быстро и отчетливо сдѣлаетъ свое дѣло. Напримѣръ, въ вашемъ горлѣ засѣлъ кусочикъ мокроты, или крошка хлѣба, капля супу попала не на свое мѣсто—въ дыхательную трубку,— вы поперхнулись и сейчасъ начинаете кашлять, или другими словами производить цѣлый рядъ цѣлесообразныхъ мышечныхъ движеній, чтобы поскорѣе удалить раздражающее тѣло. Ваше дыхательное горло—это

ящичекъ съ механизмомъ, въ которомъ на всѣхъ мѣстахъ находятся пружинки. Кусочекъ попавшаго туда хлѣба сдѣлалъ тоже самое, что вы дѣлаете вашимъ пальцемъ, прижимая пружину ящичка. Такихъ механизмовъ въ нашемъ мозжечкѣ и позвоночномъ мозгу настроено многое множество и пружинки отъ нихъ, въ видѣ нервовъ, проведены повсюду. Прижимая эти пружинки тѣмъ или другимъ способомъ, вы вызываете самыя разнообразныя и отчетливыя движенія, которыя являются безъ вашего вѣдома, какъ бы по волшебству, и совершаются сами собой, если бы вы даже и не заботились объ нихъ.

Теперь нужно сказать вамъ, изъ какихъ нервовъ составлены эти пружинки или механизмы. Каждый такой механизмъ состоитъ изъ трехъ частей: *чувствующаго* нерва, происходящаго изъ задняго корешка нервовъ спиннаго мозга, *движущаго* т. е. происходящаго изъ передняго корешка, и *нервнаго центра*, находящагося въ мозжечкѣ или спинномъ мозгу. Этотъ центръ служитъ соединительнымъ звеномъ между чувствующимъ нервнымъ волокномъ и движущимъ, на которомъ отражается раздраженіе. Такъ какъ чувствующіе нервы развѣтвляясь, оплетаютъ собою въ видѣ густой сѣти всю поверхность кожи и сли-

зистыхъ оболочекъ, то естественно, что непроизвольное отраженное движеніе (рефлексъ) можно вызвать съ любой поверхности тѣла. Стоитъ только тѣмъ или другимъ способомъ раздражать гдѣ угодно чувствующій нервъ, раздраженіе пойдетъ по этому нерву въ спинной мозгъ, именно въ тотъ центръ или механизмъ, съ которымъ связанъ этотъ нервъ и отсюда уже передается на соотвѣтствующіе нервы переднихъ корешковъ т. е. двигательные. Вотъ вамъ и вся механика рефлекса: вслѣдъ за раздраженіемъ кожи или слизистой оболочки непремѣнно гдѣ нибудь сократится нѣсколько мышцъ. Стоитъ только неожиданно, даже очень легко, уколоть человѣка булавкой, или только дотронуться до него, онъ непремѣнно вздрогнетъ. Такіе факты для васъ конечно не новость, ихъ подмѣчали всѣ и очень давно подобныя невольныя движенія называли *инстинктивными*, будто бы вытекающими изъ чувства самосохраненія. Кстати замѣтимъ, что слово инстинктъ выбрано не совсѣмъ удачно. Оно не только не объясняетъ намъ механизма такъ называемыхъ инстинктивныхъ движеній и дѣйствій, но даже мѣшаетъ доискиваться этого объясненія. Вы спросите, бывало, почему человѣкъ отъ неожиданнаго раздра-

женія моргаетъ или вздрагиваетъ,—вамъ скажутъ: по инстинкту (т. е. другими словами, потому что такъ ужъ онъ устроенъ), а вы и удовлетворитесь такимъ отвѣтомъ, какъ будто въ самомъ дѣлѣ это отвѣтъ, а не увертка. Гораздо же лучше знать, что большая часть инстинктивныхъ (непроизвольныхъ, роковыхъ) движеній и дѣйствій зависятъ отъ того, что въ нервныхъ центрахъ существуютъ механизмы, которые стоитъ только возбудить и они непремѣнно выполнятъ нужное движеніе, точно также, какъ выполняетъ это движеніе пружинка въ ящичкѣ или пружинка въ часовомъ механизмѣ, заставляющая кукушку выдвигаться и куковать.

Если мы сказали, что отраженныя движенія совершаются въ насъ неизбѣжнымъ, роковымъ образомъ вслѣдъ за раздраженіемъ, то не слѣдуетъ думать, что всякое раздраженіе непремѣнно во всякомъ случаѣ произведетъ свое дѣйствіе. Если бы это было такъ, то намъ приходилось бы постоянно подчиняться этимъ безпрерывнымъ раздраженіямъ и, стало быть, производить множество безполезныхъ движеній. Природа позаботилась избавить насъ отъ этого, устроивъ въ головномъ мозгу маленькіе органы или центры, цѣль которыхъ состоитъ въ

томъ, чтобы умѣрять или сдерживать отраженныя движенія. Эти центры недавно открыты русскимъ ученымъ, профессоромъ И. М. Сѣченовымъ и названы *центрами, задерживающими отраженныя движенія.* Если вы пугливы, то отъ неожиданнаго стука или прикосновенія къ вамъ вы сейчасъ вздрагиваете; но невольное движеніе, которое по законамъ рефлекса должно бы совершаться каждый разъ и у всякаго, можетъ быть задержано. Не смотря на неожиданный шумъ или прикосновеніе, человѣкъ можетъ не вздрогнуть и этимъ воздержаніемъ онъ обязанъ вышесказаннымъ центрамъ. По той же причинѣ у обезглавленнаго животнаго рефлексы выражаются сильнѣе нежели у здороваго, потому, что въ первомъ случаѣ они ничѣмъ не сдерживаются, такъ какъ вмѣстѣ съ головою у животнаго отнимаются и центры, задерживающіе отраженныя движенія.

Впрочемъ вопросъ о рефлексахъ, котораго мы коснулись слегка и до сихъ поръ не можетъ считаться окончательно разработаннымъ. Современные физіологи продолжаютъ весьма усердно изучать его, но для насъ достаточно и того общаго понятія, которое мы теперь объ немъ имѣемъ. Лучше знать хоть что нибудь, чѣмъ ничего.

Въ заключеніе всего, сказаннаго о движеніи, мы упомянемъ еще о потерѣ движенія или параличѣ.

Вѣроятно не разъ случалось вамъ видѣть непріятные сны: напримѣръ кто нибудь преслѣдуетъ васъ неутомимо, а вы, спасаясь отъ него, бѣжите сломя голову и устаете такъ, что ноги, наконецъ, отказываются вамъ служить. Если вы вспомните томительное чувство, въ которое погружается душа ваша этою апатіей членовъ, такъ неохотно повинующихся самымъ энергическимъ ея призывамъ, то будете имѣть понятіе объ ужасной болѣзни, называемой параличемъ.

Этотъ параличъ воображенія во время сна объясняется общимъ усыпленіемъ черепнаго мозга, основаніе котораго продолжаетъ спать и тогда, когда воображеніе начинаетъ бодрствовать въ высшихъ частяхъ мозга и будитъ свою сосѣдку по помѣщенію—волю.

Людямъ съ сильною или слишкомъ возбужденною волей, иногда удается заставить себѣ повиноваться не смотря ни на какія препятствія; имъ удается прогнать отъ себя сонъ или преодолѣть параличъ. Но воля не у всѣхъ одинакова, какъ не одинаково могущество всѣхъ государей—это само собою

разумѣется. Довольно трудно представить себѣ чтобы Людовикъ XIV обаятельно подѣйствовалъ на народъ безъ красныхъ каблуковъ и парика; другое дѣло — Петръ Великій: онъ внушалъ къ себѣ одинаковое уваженіе и въ матросскомъ платьѣ, и подъ золотымъ балдахиномъ въ императорской мантіи.

Разсказываютъ о Семирамидѣ, великой Вавилонской царицѣ, будто однажды, когда сидѣла она за своимъ туалетомъ, ей вдругъ сказали, что въ городѣ начинается мятежъ. Въ бѣшенствѣ, она вырывается изъ рукъ своихъ женщинъ, полуодѣтая, съ распущенными волосами, безъ всякихъ атрибутовъ власти, и только съ помощію энергіи своего слова и блеска глазъ возстановляетъ порядокъ.

Такимъ-то образомъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, при чрезмѣрномъ страхѣ или въ порывѣ экзальтаціи, воля сама, безъ всякой помощи, овладѣваетъ браздами, которыя выскользнули отъ нея, и разбитый параличемъ человѣкъ внезапно получаетъ возможность владѣть своими членами. Извѣстенъ анекдотъ о человѣкѣ, разбитомъ параличемъ: во время пожара, среди общаго смятенія, его оставили въ креслѣ, съ котораго онъ никогда не поднимался. Но близость огня и смерти такъ возбудила всѣ его силы, что

онъ разомъ вскочилъ съ кресла и побѣжалъ со всѣхъ ногъ.

Относительно сна, я могу привести вамъ въ примѣръ одного моего знакомаго, который такъ хорошо управляетъ своею волею, что можетъ прервать сонъ когда сонныя видѣнія становятся слишкомъ тяжелы и мучатъ его. Странно, что онъ получилъ эту замѣчательную способность уже въ зрѣлыхъ лѣтахъ, когда образовался его характеръ. Онъ достигъ власти надъ фантасмагоріями сна только тогда, когда пріобрѣлъ ее надъ своими поступками въ жизни.

Вы сами, вѣроятно не разъ присутствовали при борьбѣ воли съ параличемъ: покрайнѣй мѣрѣ я удивился бы если бъ вы ничего подобнаго не испытали.

Не овладѣвала ли вами лѣнь утромъ, какъ разъ въ то время, когда слѣдуетъ вамъ вставать съ постели? Конечно это случалось. Если случится это еще когда нибудь, хорошенько обратите вниманіе на то, что въ васъ тогда происходитъ. Въ мозгу все проснулось, все тамъ работаетъ такъ хорошо, какъ будто вы ужъ на ногахъ, даже иногда лучше, потому что всѣ жизненныя силы отдохнули и освѣжились. Воля также проснулась, но не обладаетъ

еще настоящей рѣшимостью и твердостью. Чувствуешь какъ будто носится она въ верхней части черепа и нѣтъ недостатка въ желаніи встать. Къ несчастью въ затылкѣ какъ будто лежитъ свинецъ, приковывающій голову къ подушкѣ. Значитъ, оцѣпененіе еще продолжается въ основаніи черепнаго мозга, въ мозжечкѣ и его окрестностяхъ: прикащикъ еще не открылъ своей лавочки. Наконецъ, вы напрягаете волю и она отворяетъ двери; вслѣдъ за этимъ возобновляется передача депешъ; лежавшее, парализованное тѣло выпрямляется и жизнь закипаетъ. Отъ этого-то благодатнаго толчка воли все и зависитъ. Вспомните какъ быстро встаете вы когда предстоитъ вамъ какое нибудь удовольствіе, къ которому стремится воля; но слѣдуетъ всегда вставать тотчасъ же какъ проснетесь. Этого требуетъ здоровье, стало быть и благоразуміе. А такъ какъ благоразуміемъ не всегда вы можете похвалиться, то я вамъ дамъ совѣтъ, какъ лучше пересилить дремлющаго прикащика. Приподымите сначала чуть-чуть голову: это не трудно. Этимъ движеніемъ вы покачнете его лавочку и встать будетъ легко.

Я заговорилъ съ вами о снѣ для того, чтобъ лучше поняли вы тѣ явленія, которыми сопровождается остановка дѣятельности нервнаго центра. Теперь мы должны вдаться въ болѣе точныя подробности.

Нервная дремота паралича, который можно разсматривать какъ постоянный сонъ нѣкоторой части тѣла, случается чаще всего отъ приливовъ крови къ мозгу, т. е. когда кровь вдругъ заливаетъ черепной мозгъ (*), часто по неизвѣстнымъ причинамъ; кровь въ этихъ случаяхъ разрывая сосуды и изливаясь въ вещество мозга, давитъ на пружины мозга и если не причиняетъ смерти, то все-таки останавливаетъ или разстраиваетъ его отправленія.

Параличи сопровождаются иногда любопытными явленіями.

Помните серединную линію, которая дѣлитъ наше тѣло на двѣ тождественныя половины, сходящіяся на серединѣ, какъ двѣ половины орѣховой скорлупы? Иногда, по удаленіи разрушительной волны крови, случается, что только одна изъ двухъ половинъ остается подъ мертвящимъ дѣйствіемъ удара

(*) Ихъ называютъ также *кровяными ударами* или просто *ударами* и *апоплексіей;* слова эти равнозначущи, такъ какъ *апоплексія* греческое слово и значитъ—*ударъ*.

крови, такъ что съ одной стороны мышцы остаются живыми, а съ другой мертвыми. Вѣрно вамъ когда нибудь придется встрѣтить такого несчастнаго, влачащаго мертвую половину своего тѣла при помощи живой. Если вы увидите что у него лицо стянуто на одну сторону, то объясненіе этого вы найдете въ томъ, что я сейчасъ говорилъ вамъ. Лицевые мускулы расположены съ обѣихъ сторонъ парами вдоль серединной линіи, которую они всѣ тянутъ, какъ бойцы ровной силы, уравновѣшивающіе другъ друга. Если въ каждой парѣ боецъ лежащій съ правой или лѣвой стороны линіи вдругъ пораженъ смертью, то равновѣсіе бываетъ нарушено и остающіеся въ живыхъ тянутъ умершихъ на свою сторону.

Подобнымъ же нарушеніемъ равновѣсія перемѣщается серединная линія у гримасничающихъ дѣтей, которыя забавляются передергиваніемъ своей физіономіи; но въ этихъ случаяхъ виновата воля. Она дѣлаетъ борьбу неровною, посылая подкрѣпленіе электричества одной какой нибудь сторонѣ; но кто же поплатится, если вслѣдствіе частыхъ сокращеній мускуловъ безъ всякой надобности, они пріобрѣтутъ такую привычку на всю жизнь? Вамъ вѣдь извѣстно,

что они привыкаютъ скоро и сохраняютъ свои привычки не спрашивая на то позволенія. Изъ этого слѣдуетъ, что дѣти, которыя гримасничаютъ, т. е. нарушаютъ драгоцѣнное равновѣсіе, такъ мудро установленное природою по обѣ стороны серединной линіи, могутъ наконецъ пріобрѣсти себѣ искривленную физіономію.

Вернемся къ несчастіямъ, поражающимъ насъ не по нашей винѣ.

Вы можетъ быть успѣли ужъ забыть, что я вамъ указалъ на одну подробность, говоря объ округленной пирамидѣ, образуемой спиннымъ мозгомъ, когда онъ вступаетъ въ головной мозгъ. Вспомните, что нервныя волокна, пришедшія туда со всѣхъ сторонъ тѣла, достигнувъ вершины пирамиды, перекрещиваются въ этомъ мѣстѣ. Тѣ, которыя идутъ съ правой стороны, переходятъ въ лѣвую, а тѣ, которыя идутъ съ лѣвой—на правую. «Вы увидите впослѣдствіи, сказалъ я вамъ, что происходитъ вслѣдствіе этого перекрещиванія волоконъ, открытаго нескромнымъ «скальпелемъ анатомовъ въ толщѣ пирамиды, гдѣ «оно совершается втихомолку». Настало время сказать вамъ, что вслѣдствіе этого происходитъ. Когда параличъ обнаруживается съ правой стороны сере-

динной линіи, то это значитъ, что онъ начался въ лѣвой сторонѣ черепнаго мозга. Когда же обнаруживается на лѣвой сторонѣ, значитъ повреждена правая половина черепнаго мозга.

Это не все. Я вамъ сказалъ недавно, что въ насъ есть двѣ системы нервовъ, одна для движенія, другая для чувствованія и, что по желанію, можно сдѣлать какой либо членъ неподвижнымъ или нечувствительнымъ, перерѣзавъ его двигательные или чувственные снурки. И такъ, въ иныхъ случаяхъ одна, въ другихъ другая изъ этихъ двухъ системъ перестаетъ дѣйствовать послѣ удара, за которымъ послѣдовалъ параличъ, смотря по тому, въ мозгу ли или въ мозжечкѣ испорчены пружины; такъ по крайней мѣрѣ мы имѣемъ право предполагать.

Дѣйствительно отдѣленіе чувствительности находится въ головномъ мозгу, а отдѣленіе движенія въ мозжечкѣ и спинномъ мозгу; но какъ и гдѣ отражаются эти сильныя сотрясенія, разстраивающія отправленіе столь нѣжныхъ органовъ, — услѣдить и узнать чрезвычайно трудно. Разрушенія, оставляемыя этими ударами бываютъ рѣдко видимы и слѣдствія ихъ чрезвычайно разнообразны. Ударъ отражается на той или другой половинѣ тѣла, на той

или другой системѣ нервовъ; при этомъ еще онъ уничтожаетъ иногда только движеніе, или только чувствительность въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, иногда же уничтожаетъ ихъ только на половину. Въ такомъ случаѣ члены сохраняютъ остатокъ силы, которая можетъ быть съ пользою употреблаема волею, но цѣною большихъ усилій. При этомъ параличѣ дѣйствіе нервнаго центра не уничтожено, оно только замедлено и затруднено.

Даже въ случаяхъ, по видимому, чрезвычайныхъ, когда неподвластный и вмѣстѣ съ тѣмъ нечувствующій членъ, кажется совершенно отдѣленъ отъ центральнаго дѣйствія, и тутъ это дѣйствіе еще даетъ себя чувствовать. Въ этомъ нельзя сомнѣваться. Моментъ наступленія окончательной остановки обращенія электричества легко угадать: показывается антоновъ огонь.

Я произнесъ страшное слово. Сейчасъ я говорилъ вамъ о половинахъ живой и мертвой; я забѣжалъ слишкомъ далеко. Перестающій сокращаться мускулъ еще не умеръ и доказательствомъ его жизни служитъ присутствіе въ немъ основнаго признака жизни — постояннаго возобновленія его вещества. Химическая лабораторія продолжаетъ дѣйствовать; слѣ-

довательно электрическіе токи проходятъ черезъ него какъ и прежде; правда, они не столь энергичны: въ этомъ можно убѣдиться, прикоснувшись къ рукѣ, сильно парализованной. Въ ней уже чувствуется холодъ смерти, хотя артеріальная кровь и проникаетъ туда какъ и всюду; но электрическій агентъ уже недостаточно сильно побуждаетъ къ горѣнію приносимыя туда и встрѣчаемыя тамъ горючія начала и 35 градусовъ тепла, о которыхъ мы прежде говорили, не могутъ поддерживаться. Химическая жизнь уже убываетъ: прикасаясь къ рукѣ, вы словно прикасаетесь къ пресмыкающемуся. Но пресмыкающееся — живетъ. Уничтожьте послѣднія связи, удерживающія еще похолодѣвшую руку въ сообщеніи съ центромъ, изъ котораго къ ней идетъ еще ея остатокъ жизни; отдѣлите ее отъ плеча: она придетъ скоро къ разложенію, т. е. сгніетъ. Когда полный параличъ молчаливо развяжетъ эти послѣднія связи, то вамъ уже ничего не придется уничтожать. Соединена ли еще рука съ плечемъ или не соединена, она все таки начнетъ разлагаться; вотъ это-то и называютъ антоновымъ огнемъ, который и есть смерть, настоящая смерть, поражающая какую либо часть еще живаго существа.

Мы не пойдемъ далѣе, потому что пришли къ концу исторіи этого нервнаго центра, держащаго въ такой полной зависимости отъ себя всѣ члены. Знаете ли о чемъ я сейчасъ думалъ, показывая вамъ эту руку, сошедшую на низкую ступень жизни пресмыкающагося? Члены пресмыкающагося лучше распредѣлены, нежели наши, покрайней мѣрѣ они болѣе независимы. Ихъ жизнь не подвержена такому неограниченному дѣйствію центра, безъ котораго онѣ не могли бы обойтись. Пусть разрѣжутъ у ящерицы спинной мозгъ такъ, чтобы всякое сообщеніе между головою и задними лапами было прервано—онѣ еще все таки будутъ въ состояніи двигаться; если ихъ ущипнуть, — въ нихъ появится судорога. У пресмыкающихся, провинціи могутъ жить отдѣльно отъ столицы; и если мы спустимся ниже, то наткнемся на такіе организмы, въ которыхъ столицы вовсе не существуетъ, потому что имъ она не нужна. Одинъ изъ наиболѣе доказанныхъ законовъ животной организаціи заключается въ томъ, что по мѣрѣ ея усовершенствованія, жизнь стремится къ наибольшему сосредоточенію (замѣтьте, жизнь сношеній, которою занимаемся мы въ эту минуту), и въ человѣческомъ тѣлѣ, этомъ вѣнцѣ творенія, это сосредоточеніе, цен-

трализація, если можно такъ выразиться, безъ сомнѣнія, самая полная. Припомните мои слова, которыя говорилъ я вамъ: «Общество, — это человѣкъ «въ большомъ видѣ: оно стремится по неизбѣжной «наклонности организоваться именно по плану человѣческой организаціи».

ПИСЬМО ДВАДЦАТОЕ.

БОЛЬШОЙ СИМПАТИЧЕСКІЙ НЕРВЪ.

Въ самой скрытой глубинѣ нашего тѣла, между позвоночнымъ столбомъ и большими органами питанія, находится двойной рядъ маленькихъ сердцевинъ, или узловъ, состоящихъ изъ нервнаго вещества; эти сердцевины связаны между собою рядами нервовъ, которые идутъ отъ шеи и до нижняго конца позвоночнаго столба. Все это вмѣстѣ составляетъ нѣчто подобное непрерывному канату, съ утолщеніями на извѣстныхъ разстояніяхъ другъ отъ друга; долго думали, что этотъ канатъ находится въ зависимости отъ мозговой системы, съ которою онъ сообщается посредствомъ извѣстнаго количества нервныхъ нитей. Ему отведено мѣсто въ большой арміи нервовъ, подъ

названіемъ *большаго симпатическаго нерва*, — название, сказать мимоходомъ, хорошо прибрано.

Знаменитый Биша указалъ этому большому симпатическому нерву настоящее его мѣсто. Онъ первый смѣло сказалъ во всеуслышаніе то, что другіе несмѣло произносили прежде него; онъ сказалъ, что этотъ предполагаемый нервъ не подданный, но соперникъ головнаго мозга, или, если хотите, его товарищъ. Теперь признано, что это собраніе нервныхъ центровъ, изъ которыхъ каждый живетъ своею независимою жизнью, это—употребляя нѣсколько смѣлое выраженіе предшественниковъ Биша—коллекція *маленькихъ мозговъ*, составляющая противовѣсъ владычеству головнаго мозга. Нервныя удлинненія, соединяющія его узлы — такъ называются эти маленькіе мозги — только посланники и назначеніе ихъ заключается въ томъ, чтобы сообщать между собою всѣ узлы; тоже назначеніе имѣютъ и нити идущія отъ большаго жизненнаго центра, съ которымъ, посредствомъ ихъ, узлы находятся въ постоянномъ сообщеніи.

Посмотримъ поближе на новыхъ нашихъ знакомцевъ и сдѣлаемъ такимъ образомъ послѣднюю нашу анатомическую прогулку.

Не спрашивайте меня какую форму имѣютъ узлы. Мы здѣсь среди міра полной свободы и напрасно стали бы искать какой нибудь однообразной гармоніи. Круглые, продолговатые, треугольные, то очень объемистые, то очень маленькіе, почти вовсе незамѣтные, узлы эти чрезвычайно разнообразной формы по всей длинѣ каната, такъ что даже узлы одной и той же пары бываютъ различны, не говоря уже о томъ, что они неодинаковы у всѣхъ людей. Даже ихъ мѣсто и число подвержены множеству измѣненій. Иногда ихъ находятъ тамъ, гдѣ обыкновенно ихъ не бываетъ, иногда же напрасно ихъ ищутъ тамъ, гдѣ обыкновенно они встрѣчаются. Повидимому природа предоставила себѣ полную свободу относительно ихъ, и кто знаетъ не зависитъ ли отчасти различіе характеровъ и темпераментовъ отъ этихъ капризовъ въ распредѣленіи нервныхъ симпатическихъ центровъ?

Вещество, изъ котораго состоятъ узлы вовсе не напоминаетъ вещества спиннаго мозга и головнаго. Это родъ студенистой мякоти, красновато-сѣраго цвѣта, помѣщающейся въ сѣти чрезвычайно тонкихъ клѣточекъ, откуда выходятъ пучки бѣлыхъ волоконъ, оконечности которыхъ теряются въ мякоти клѣточекъ. Волокна узловаго нерва не идутъ сомкнутыми

пучками какъ волокна другихъ нервовъ. Мотокъ развязанъ и тамъ и сямъ разбросанныя нити перекрещиваются съ нитями сосѣднихъ узловъ и образуютъ такъ-называемое *нервное сплетеніе.* Если вы представите себѣ нитяный мотокъ, спутанный и скомканный при разматываніи, то получите довольно ясное понятіе объ этихъ сплетеніяхъ; отличить отъ узловъ ихъ легко, потому что они состоятъ исключительно изъ спутанныхъ волоконъ, безъ всякаго слѣда мякоти.

Теперь бросимъ взглядъ на главнѣйшія подробности міра узловъ. Мы кончимъ скоро: это слишкомъ сокровенная страна, и топографія ея не можетъ имѣть для васъ большаго значенія.

Узлы не всѣ находятся на линіи большаго симпатическаго нерва. Изъ тѣхъ узловъ, которые лежатъ въ сосѣдствѣ съ послѣдними парами реберъ, (у каждой пары есть свой узелъ), выходятъ пучки волоконъ; въ конечномъ своемъ развѣтвленіи онѣ даютъ начало непроходимымъ скопленіямъ переплетенныхъ между собою нервныхъ вѣтвей и маленькихъ узловъ то отдѣльныхъ, то перепутанныхъ вмѣстѣ, описать которые нѣтъ возможности. Все это собраніе многочисленныхъ переплетеній и находящихся

между ними узловъ, образуетъ ниже грудобрюшной преграды и печени, между желудкомъ и позвоночнымъ столбомъ, обширную сѣть, названную анатомами поэтическимъ именемъ: *солнечнаго сплетенія.* Обращаю на будущее время ваше вниманіе на солнечное сплетеніе. Когда вы чувствуете боль подъ ложечкою, или при ударѣ въ желудокъ, то эта невыносимая боль происходитъ не изъ самаго желудка, а изъ солнечнаго сплетенія. Въ этомъ сплетеніи древніе помѣщали второе пребываніе души, ея нижній дворецъ, если можно такъ выразиться.

Солнечное сплетеніе обвиваетъ своими развѣтвленіями аорту и сосуды, посылаемые ею къ грудобрюшной преградѣ, печени и верхней части пищеварительнаго канала. Оно повидимому расположено по плану артеріальной сѣти; тоже можно сказать и о нервныхъ продолженіяхъ узловъ. Проходя вдоль артерій они почти всегда проникаютъ въ органы, управляемые узловою системою.

Важнѣйшее сплетеніе послѣ солнечнаго, лежитъ у сердца, при выходѣ аорты. Оно называется сердечнымъ сплетеніемъ, и управляетъ движеніемъ сердца.

Въ чемъ же заключается физіологическая обязанность этихъ симпатическихъ центровъ?

Вы конечно не забыли, что въ нашемъ тѣлѣ есть цѣлыя области, въ которыхъ движеніе совершается при помощи *гладкихъ* мышицъ (безъ поперечныхъ рубчиковъ), не подлежащихъ нашей волѣ и названныхъ *мышицами непроизвольнаго движенія*. Изъ этихъ мышицъ устроенъ вашъ желудокъ, весь кишечный каналъ, и всѣ ваши сосуды, по которымъ обращается кровь, они же небольшими участками и пучками заложены и во многихъ другихъ мѣстахъ и вездѣ производятъ невидимое для насъ движеніе. Это движеніе назначено главнымъ образомъ для того, чтобы питать насъ; оно совершается безпрерывно, такъ же правильно и цѣлесообразно, такъ сказать разумно, какъ и движенія въ рубчатыхъ мышицахъ. Работа гладкихъ мышицъ очень тонкая работа. Вы проглотили кусочекъ хлѣба и онъ повидимому изчезъ въ темномъ пространствѣ вашего желудка. Но не безпокойтесь за судьбу его. Онъ поступилъ въ самыя заботливыя и опытныя руки, которыя не только проведутъ его по сложному лабиринту кишечнаго канала, но и превратятъ часть его въ ваше тѣло и кровь. Шутка ли въ самомъ дѣлѣ, изъ

куска проглоченнаго мяса, изъ хлѣба и тертаго картофеля сдѣлать вашу кровь, а изъ вашей крови, приготовить ваши мускулы, кожу, кости и пр. Это не то-что поднести ложку ко рту или передвинуть стулъ! А все это дѣлается при помощи вашихъ гладкихъ мускуловъ, безъ вашего сознанія. Да и слава Богу, что вы не знаете объ этомъ, иначе ваше неумѣстное соображеніе безпрерывно мѣшало бы дѣлу питанія и дѣлало бы вамъ больше бѣды чѣмъ Блондену во время его канатныхъ похожденій. Какъ тамъ, такъ и здѣсь мышцы гораздо умнѣе васъ.

Въ чемъ же, вы спросите, заключается ихъ умъ? Не думайте, что умъ вашъ заключается только въ головномъ мозгу. Вы уже видѣли, что и спинной мозгъ имѣетъ долю разума, а кромѣ его есть еще цѣлое собраніе маленькихъ мозговъ, о которомъ я вамъ сейчасъ говорилъ,—это симпатическій нервъ. Узлы или мозговые центры этого нерва оплетаютъ собою наши внутренности и служатъ для нихъ источникомъ правильнаго движенія. Подъ ихъ управленіемъ бьется наше сердце и течетъ кровь по сосудамъ; отъ нихъ зависитъ то обстоятельство, что эти сосуды расширяются именно на столько, на сколько нужно, приносятъ и отдаютъ каждой ткани столько пита-

тельнаго матеріала, сколько его требуется. Этотъ же управляющій, сидящій въ узлахъ симпатическаго нерва какъ у себя въ кабинетѣ, даетъ распоряженіе о подвозѣ сырыхъ матеріаловъ изъ кишечнаго канала и объ очищеніи тканей отъ матеріаловъ отжившихъ, перегорѣвшихъ, испорченныхъ. Работы ему, какъ видите, весьма много и работы требующей точности и постоянной бдительности: задремли онъ минутку, глядишь рабочій дворъ уже засорился или мусоромъ, или неупотребленнымъ въ дѣло матеріаломъ. Оттого головному мозгу и не поручено такой тяжелой обязанности: онъ слишкомъ большой баринъ, слишкомъ разсѣянъ и самонадѣянъ. Впрочемъ не думайте, чтобы и съ симпатическимъ нервомъ не дѣлалось промаховъ. И онъ подчасъ утомится или полѣнится, тогда въ его дѣлахъ происходитъ большое замѣшательство. Испортившіеся или не употребленные въ дѣло матеріалы обременяютъ то мѣсто, въ которомъ они скопились, отъ этого оно краснѣетъ (наливается кровію), припухаетъ, новая постройка пойдетъ неправильно, стѣны ея рушатся — и это мы называемъ *воспаленіемъ*. Гной, образующійся въ нарывѣ, есть ничто иное, какъ распавшіяся стѣны неправильно выстроеннаго зданія. Если сим-

патическій нервъ не успѣетъ вовремя вывести изъ тѣла отжившаго мусору (посредствомъ дыханія, пота и другихъ изверженій), или на большомъ пространствѣ подвезенный матеріалъ останется неупотребленнымъ въ дѣло, тогда болѣзнь разовьется, во всемъ тѣлѣ явится горячка въ общемъ смыслѣ этого слова. Когда вы услышите о людяхъ, страдающихъ припадками судорогъ во всемъ тѣлѣ, или нервными болями, то можете быть увѣрены, что у большей части такихъ людей симпатическій нервъ живетъ не въ ладу съ позвоночнымъ мозгомъ. Боли и судороги, — это ихъ военные набѣги, отъ которыхъ бѣднымъ людямъ приходится очень плохо.

Здѣсь я кончаю исторію нашихъ движеній и прощаюсь съ вами до *исторіи нашихъ чувствъ*.

КОНЕЦЪ.

ОБЪЯСНЕНІЕ КЪ РИСУНКУ.

Скелетъ съ боку.

1. Лобъ (лобная кость).
2. Темя (теменная кость).
3. Високъ (височная кость).
5. Нижняя челюсть.
7. Шея съ 7-ю позвонками.
8. Грудная клѣтка (рёбра).
9. Плечевая кость.
10. Кость предплечья (лучевая).
11. Локтевая кость.
12. Кости запястья.
13. Кости пясти.
14. Пальцы.
15. Подвздошная кость.
16. Лобковая кость.
17. Сѣдалищная кость.
18. Бедренная кость.
19. Колѣнная чашка.
20. Большая берцовая кость.
21. Малая берцовая кость.
22. Кости пятки.
23. Кости плюсны.
24. Суставы пальцевъ.

25. Грудная кость.
26. Лопатка.
27. Затылочная кость
28. Крестецъ.
29. Реберные хрящи.
30. Позвоночный столбъ.

I. *Голова:* а) Черепъ съ лобною (1), теменною (2), височною и затылочною костями (27); б) лицо съ верхней и нижней челюстями.

II. *Туловище:* а) Шея (7); б) грудь съ ребрами (8); реберными хрящами (29), грудною костью (25), в) животъ съ поясничными позвонками (30); г) тазъ съ безымянною костью, состоящею изъ подвздошной (15), лобковой (16) и сѣдалищной (17) костей.

III. *Верхнія конечности:* а) Плечо съ ключицей и лопаткой (26); б) плечевая кость (9); в) предплечіе съ лучевою (10) и локтевою (11) костями; г) кисть съ костями запястья (12), пясти (13) и пальцами (14).

IV. *Нижнія конечности:* а) Бедра (18); б) голень съ колѣнной чашкой (19), большой берцовой (20) и малой берцовой (21) костями; в) стопа съ костями предплюсна (22), плюсны (23), и пальцами (24).

